تحریرات محشی

این مجلد کتاب در علم هندسه متوسطات [illegible]
که از جد او که مرحوم [illegible] بود و صدر [illegible] شده باد
رسیده است و او در اصفهان نوشته است
و او مرحوم [illegible] السنه و [illegible]

[illegible] نقل
ان يطلق الفكر ويراد الذي [illegible] جملة
الكتاب ما يحتاج ان يعلم [illegible] الى اللغة العربية [illegible]
بدون [illegible] في اللغة [illegible] قبل [illegible]
ثانيا [illegible] علامة للموضوع [illegible] الاول [illegible]
او التصديقية وهي اما نظرية وهي الاصول الموضوعة او ضرورية وهي العلوم
المتعارفة [illegible] البادي اما الضرورية وهي [illegible]
العلوم [illegible] التصورية [illegible] العلوم واجزائها [illegible] ان يكون [illegible] فال
بضرورة التصديقية [illegible] العلوم المتعارفة [illegible]
وهي تعريفات لموضوعات العلوم واجزائها واما التصديقية [illegible] المعارف
جزئياتها واعراضها الذاتية اولا [illegible] الاول [illegible] الملك ظاهر
في البديهيات [illegible] الاشياء والملكوت
[illegible] باطنها

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي منه الابتداء واليه الانتهاء وعنده حقائق الانباء وبيده ملكوت
الاشياء وصلواته على محمد وآله الاصفياء وبعد فاني لما فرغت من تحرير المجسطي رأيت ان
احرر كتاب اصول الهندسة والحساب المنسوب الى اقليدس الصوري بايجاز غير مخل و
استقصاء غير ممل واضيف اليه ما يليق به مما استفدته من كتب اهل
العلم واستنبطته بقريحتي وافرز ما يوجد من اصل الكتاب في نسختي الحجاج وثابت عن
المزيد عليه اما بالاشارة الى ذلك او باختلاف الوان الاشكال وارقامها فعلت
ذلك متوكلا على الله انه حسبي وعليه توكلي اقول الكتاب يشتمل على خمس عشرة مقالة مع
الملحقين بآخره وهي اربعمائة وثمانية وستون شكلا في نسخة الحجاج وبزيادة عشرة
اشكال في نسخة ثابت وفي بعض المواضع في الترتيب ايضا بينهما خلاف وانا رقمت
عدد الاشكال والمقالات بالحمرة لثابت وبالسواد للحجاج اذا كان مخالفا له المقالة
الاولى سبعة واربعون شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكل وهو شكل مه

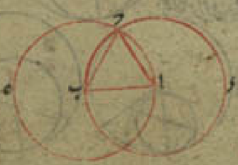
الحادة

2

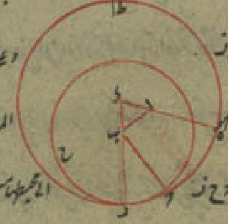
الحادة تصديرها بذكر حدود واصول موضوعة وعلوم متعارفة يحتاج اليها في بيان
الاشكال الحدود النقطة ما لا جزء له وتفرض مبدأ ذوات الاوضاع والخط طول بلا عرض
وينتهي بالنقطة والمستقيم منه هو الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي نقطة تفرض عليه
بعضها لبعض والسطح والبسيط ما له طول وعرض فقط وينتهي بالخط والمستوي منه هو الذي
يكون وضعه على ان يتقابل اي خطوط تفرض عليه بعضها لبعض والزاوية المسطحة هي المنحدبة في السطح
بين خطين متصلين على نقطة في غير ان يتحدا فان كانا مستقيمي الخطين وغيرها والقائمة من الزوايا
هي احدى المتساويين اللتين تحدثان عن جنبتي خط مستقيم قام على مثله والمستقيم القائم عمود والحادة
هي التي تكون اكبر منها وكانت مستقيمي الخطين او لا والحد النهاية والشكل ما احاط به حد او حدود
والدائرة شكل سطح يحيط به خط واحد في داخله نقطة كل الخطوط الخارجة منها اليه متساوية وذلك
الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها
وهو ينصف الدائرة ويحيط مع نصف المحيط بكل واحد من النصفين والذي لا يمر به يحيط مع قسمي
المحيط بقطعتين اصغر واكبر من النصف والاشكال المستقيمة الاضلاع هي التي يحيط بها خطوط
مستقيمة واولها المثلث ومنه المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين فقط والمختلف الاضلاع
وايضا منه القائم الزاوية والمنفرج الزاوية وما يقع فيه قائمة او منفرجة والحاد الزوايا ان لم يقع
ثم ذو اربعة اضلاع ومنه المربع وهو المتساوي الاضلاع القائم الزوايا والمستطيل وهو القائم
الزوايا وغير متساوي الاضلاع والمعين وهو المتساوي الاضلاع غير قائم الزوايا والشبيه

بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة ولكن يتساوى كل متقابلين من
اضلاعه وزواياه والمنحرف وهو ما عداها وما جاوز الاربعة وهو كثير الاضلاع والخطوط
المتوازية هي الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستو لا تتلاقى وان اخرجت في جهاتها
الى غير النهاية **الاصول الموضوعة** اول من الواجب اولا ان يوضع ان النقطة والخط والسطح
المستقيم والمستوي منهما والدائرة موجودة وان لنا ان نعين نقطة على اي خط او سطح كان
وان نفرض خطا على اي سطح كان مارا بنقطة كيف اتفق وان كل واحد من النقطة والخط
المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله وان الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين
خط وان يوضع المقدمات المذكورة في الاصل وهي هذه لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل
نقطتين وان نخرج خطا مستقيما محدودا على الاستقامة وان نرسم على كل نقطة
وبكل بعد دائرة والزوايا القائمة متساوية وان لا يحيط خطان مستقيمان بسطح وكل خطين
مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين
اصغر من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجا هذا ما ذكر في الاصل
والقضية الاخيرة ليست من العلوم المتعارفة ولا مما يتضح في غير علم الهندسة فاذا الاولى ان
ترتب في المسائل دون المصادرات وانا سابينها في موضع يليق بها ووضعت بدلها قضية
اخرى هي ان الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستو ان كانت موضوعة على التباعد فهي
لن تكون موضوعة على التقارب في تلك الجهة بعينها وبالعكس الا ان يتقاطعا ولا يستعمل في بيانها قضية

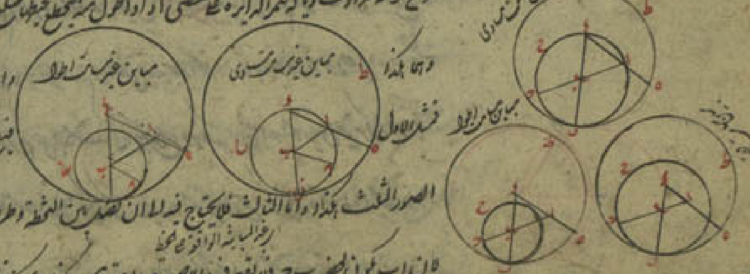
اخرى ثم استعملها اقليدس في المقالة العاشرة وغيرها وهي ان كل مقدارين محدودين
من جنس واحد فان الاصغر منهما يصير بالتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم
ومما يجب ايضا ان يوضع ان الخط المستقيم الواحد لا يتصل على الاستقامة باكثر من خط
واحد مستقيم غير منطبق بعضها على بعض وان الزاوية المساوية لقائمة قائمة **العلوم المتعارفة**
الاشياء المساوية لشيء بعينه متساوية واذا زيد على متساوية او نقص عنها متساوية حصلت
متساوية واذا زيد على غير متساوية او نقص منها متساوية حصلت غير متساوية والتي اذا زيد
عليها او نقص منها متساوية حصلت متساوية فهي متساوية والتي كل واحدة منها اضعاف
بعدة واحدة او اجزاء بعينها لشيء واحد فهي متساوية والاشياء المنطبقة من غير فضل
متساوية والكل اعظم من جزئه فهذه ما اردنا ان نصدر الكلام به وسنذكر تعريفات ومصادرات
اخر في موضع يليق بها وليعلم ان جميع النقط والخطوط الموردة من اول هذا الكتاب الى اخر المقالة
العاشرة انما وضعت على انها في سطح مستو واحد وانا اذا اطلقنا الخط والسطح والزاوية فانما نعني
المستقيم والمستوي والمستقيمة الخطين **الاشكال** نريد ان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع على ا
خط محدود كاب فنرسم على نقطتي اب ببعد الخط دائرتي ب ج د ا ج ه ونصل ا ج ب ج فمثلث
اجب المرسوم على اب متساوي الاضلاع وذلك لان خطي اج اب خرجا من مركز دائرة بجد
الى المحيط متساويان وكذلك ب ا ب ج خرجا من مركز دائرة اجه الى المحيط فاج ب ج
متساويان لاب متساويان فاذا اضلاع مثلث اجب متساوية وهو المراد ب



نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا كخط ا ب مساويا لخط محدود فلتكن النقطة ا والخط ب ج ونصل بين
النقطة واحد طرفي الخط با ب ونرسم عليه مثلثا متساوي الاضلاع وهو مثلث ا ب د
ونخرج ضلعي د ا د ب في جهتي ا ب ونرسم على طرف الخط وهو ب وببعد الخط وهو ب ج دائرة ج
ح ز فتقطع نقطة ز وعلى البادية للخط ببعد د ز دائرة
ز ه ط فخط ا ه هو المراد وذلك لان ب ج ب ز لخروجهما
من مركز دائرة ج ح ز الى محيطها متساويان وكذلك د ه د ز
لخروجهما من مركز دائرة ز ط ه الى محيطها وكان د ب د ا متساويين فيبقى ب ز ا ه
متساويين كا ب ج ا ه بان لب ز متساويان وذلك ما اردناه اقول و

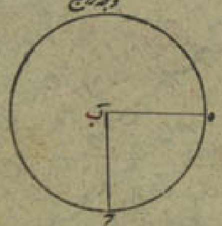


لهذا الشكل اختلاف وقوع فان النقطة يمكن ان تكون تقع مباينة للخط اما غير مسامتة اياه
كما ترى او مسامتة ويمكن ان تقع غير مباينة اما عليه او على طرفه وهي اربعة والاربعة تجمع
واحدا اما الاول فكما مر ويمكن ان يقع فيه ا ب اما اقصر من ب ج فيقع المثلث داخل دائرة
ج ح ز كما مر او مساويا له فيمر الدائرة على نقطتي ا د او اطول منه فيقطع محيطها ضلع ا ب
وهما هكذا
الصورة الثالثة هكذا واما الثالث فلا يحتاج فيه الا الى ان تصل بين النقطة وطرف الخط
فان ا ب يكون ابعض ب ج فلا يقع فيها الا صورة واحدة





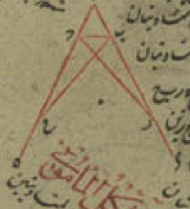
الصورة ان نرسم المثلث في كلتي جهتي خط ا ب ويحدث بسببه ايضا في اوضاع الخطوط
اختلاف واما الرابع فلا يحتاج فيه ايضا الا الى ان تصل بين النقطة والطرف لا محالة
ولا الى عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل الدائرتين لكون المركزين واحدا بل
يكفي فيه اخراج دائرة واحدة على طرف الخط ببعده ثم اخراج خط من المركز الى المحيط
كيف اتفق ج نريد ان نفصل من اطول خطين مختلفين مثل اقصرهما فليكن الاطول ا ب و
الاقصر ج ونخرج من ا د ا مساويا لج ونرسم على البعد ا د دائرة د ه ز فينفصل بها ا ه
من ا ب وهو المساوي لج وذلك ما اردناه د اذا ساوى ضلعان وزاوية بينهما من
مثلث اخر كل لنظيره ساوى الضلعان والزوايا الباقية كل لنظيره والمثلثان فليكن
مثلثا ا ب ج د ه ز ا ب مساويا لد ه وا ج لد ز وزاوية ا لزاوية د فب ج مساو لز ه
وزاوية ب لزاوية ه وزاوية ج لزاوية ز والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا
تطبيق ب ا على ه د انطبقت نقطة ب على ه وب ا على ه د لاستقامتهما وا على د لتساوي
الخطين وزاوية ا على زاوية د لتساويهما وا ج على د ز لاستقامتهما وج على ز لتساوي
ا ج د ز فانطبق بالضرورة ب ج على ه ز لاستقامتهما والا فاحاط خطان بسطح ولتساوي
سائر الزوايا والمثلثان لانطباقهما على نظائرها وذلك ما اردناه ه الزاويتان اللتان
على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان وكذلك اللتان تحتهما ان
اخرج الساقان فليكن مثلث ا ب ج متساوي ساقي ا ب ا ج فزاويتا ا ج ب ا ب ج







اقول

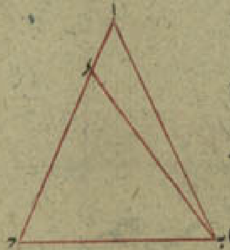


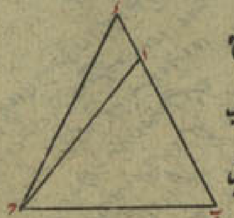
الشكل الخامس

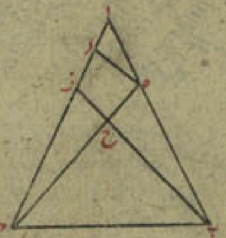
متساويتان فنخرج اب اح في جهتي د ه فزاويتا د ب ح ه ح ب الكائنتان من تحت القاعدة ايضا
متساويتان فلنعين على ب د نقطة ز كيف اتفقت ونفصل من اه ح مساويا
لب ز ونصل ب ح ح ز ففي مثلثي اح ز اب ح ضلعا ح ا از وزاوية ا مساوية لضلعي
ب ا اح وزاوية ا كل لنظيره فيكون ضلعا ح ز ب ح متساويين وكذلك زاويتا
اح ز اب ح وزاوية ز ح والباقية وايضا في مثلثي ح ب ز ب ح ح ضلعا ب ز ز ح و
زاوية ز مساوية لضلعي ح ح ح ب وزاوية ح كل لنظيره فيكون زاويتا ز ح ب
ب ح ح متساويتين فيبقى من زاويتي اح ز اب ح المتساويتين زاويتا اح ب اب ح
اللتان على القاعدة متساويتين ولذلك بعينه يكون زاويتا ح ب ز ب ح ح اللتان
تحت القاعدة متساويتين وذلك ما اردناه ٢ اقول وهذا الشكل يتعلق بالمطلوب الاول ويمكن
ان يبين المطلوب الاول من غير اخراج الساقين وذلك بان نعين نقطة د على ساق
اب ونجعل اه مثل اد ونصل بين ب ه د ح ويتبين ان ب ه د ح متساويان
ب ا ه وزاوية اخرى من مثلث اب ه مثل ا ا د وزاوية اخرى من مثلث اح د ذي زاوية
اب ه اح د وضلعي ب ه ح د ثم يتبين ذي ضلعي ب د ح ه من مثلثي ب د ح
ح ه ب ذي زاويتي ب د ح ح ه ب وزاويتي ب ه ح ح د ب ثم ذي زاويتي ب
د ب ه ح الباقيتين من الاوليين بعد القاء الاخريين ثم يتبين متساويات
ضلعي ب د ح لضلعي ح ه ب ذي زاويتي اب ح وزاوية اح ب او ذات

زاويتا

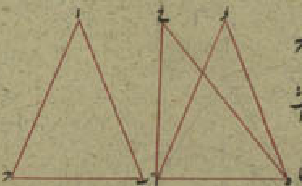








زاويتا مثلث متساوي صلعاه الموترتان لهما فليكن زاويتا ب ح متساويتين فنقول فان اب
اح متساويان والا فليكن اح اطول ونفصل منه ح د مثل اب ونصل ب د فيكون في
مثلثي اب ح د ح ب ضلعا اب ب ح وزاوية اب ح مساوية لضلعي د ح ح ب وزاوية د ح
ب كل لنظيره فالمثلث مساوي للمثلث الاعظم الكل للجزء هذا خلف فاذن هما متساويان وذلك
ما اردناه ٢ اقول وان اخرج ب ا الى د وجعل ب د مثل ح ا ووصل ح د لزم المحال بمثل
البيان المذكور بعينه وبوجه اخر ان كان اح اطول ونفصل ح د مثل اب فلنعين ه
على اب ونفصل ح ز مثل ب ه ونصل ه ح ز ب ففي مثلثي ه ب ح ز ح ب ضلعا ه ب
ب ح وزاوية ه ب ح مساوية لضلعي ز ح ح ب وزاوية ز ح ب بالتساوي فزاويتا
ب ح ه ح ب ز متساويتان وكذلك ضلعا ه ح ز ب والمثلثان وكذلك مثلث ب ه ح ح ز
في طرح اسقاط مثلث ب ط ح المشترك يكون في مثلثي ا ز ب ا ه ح ضلعا اب ب ز و
زاوية اب ز مساوية لضلعي ا ح ح ه وزاوية ا ح ه بالتساوي فيتساوى المثلثان ويبقى
بعد اسقاط سطح ا ه ط ز ح المشترك مثلث ا ه ط ... مساو ... والمثلث ز ح ط وكان
مثلث ه ح ب ... مساويا له فاذن مثلث ا ... مساو ... والمثلث ...
الكل للجزء هذا خلف ولا اخرها ان هذا الشكل الاول يبين بالشكل الثامن عشر بسهولة وانما ان
ذلك الشكل ليس مما يتبين بهذا ٥ اذا اخرج من طرفي خط خطان يلتقيان على نقطة فلا
يمكن ان يخرج من طرفيه على تلك الجهة اخران مساويان لهما خارجان من مخرجي نظيرهما يلتقيان



زوايا بها كل لنظيره بها تساوى المثلثان فليكن المثلثان ا ب ح د ه ز وقد تساوى ا ب د ه

ا ح د ز و ب ح ه ز فنقول فزاوية ا تساوى زاوية د وزاوية ب زاوية ه وزاوية ح

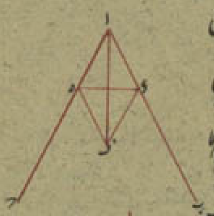
زاوية ز والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا اطبقنا ضلع على نظيره مثلا ب ح على ه ز والمثلث

على المثلث وجب ان ينطبق الضلعان الباقيان على نظيريهما ويظهر المطلوب والا فيلزم ان يقعا

مباينين لهما مثل ه ح ز ح ويلزم منه خروج خطين ه ز د ه ح ز ح ساويين لهما

حسان طرف ه ز في جهة بعينها مع اختلاف الملتقى هذا خلف فاذن المطلوب ثابت وذلك

ما اردناه ط نريد ان ننصف زاوية ا ب ح فلنعين على ا ب نقطة د كيف وقعت



ونفصل من ا ح ا ه مثل ا د ونصل د ه ونرسم عليه مثلث د ه ز متساوى الاضلاع ونصل

ا ز فهو منصف الزاوية وذلك لان اضلاع مثلثى ا د ز ا ه ز متساوية بالتناظر فزاويتا

د ه متساويتان بالتناظر فزاويتا د ا ز ز ا ه متساويتان وذلك ما اردناه اقول والبرهان

تم ان بين ان نقطة ز انما تقع بين خطى ب ا ح وذلك لانها لو لم تقع هناك لوقعت

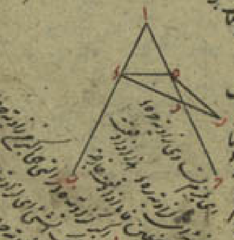
اما على احدهما او خارجا عنهما وكذا تساوى زاويتا [illegible] وكانت زاويتا

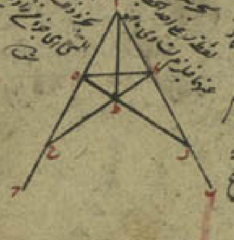
ب د ه د ه ح الحادثة متساويتين فيلزم من ذلك ان [illegible]

[illegible] على د ب نقطة ن [illegible] مثل [illegible] ونصل ح ه

[illegible] فهو منصف الزاوية وذلك لانا نبين بمثل ما مر [illegible]

ان زاويتى ز ه ح د ه متساويتان ونبين ان [illegible] متساويتان [illegible]







على غير تلك النقطة مثلا نخرج من طرفى ا ب خطا ا د ب د فالتقيا

على د فان امكن ان نخرج في جهة د اخران متساويان ايضا يلتقيان

على غير د فليكونا ا ه المساوى لا د و ب ه المساوى لب د وليلتقيا على ه ونصل د ه

فيكون زاويتا ا د ه ا ه د متساويتين لتساوى ساقى ا د ا ه وزاويتا ب د ه ب ه د متساويتين

زاوية ا د ه فهى اصغر من زاوية ا ه د ايضا التى هى اصغر من زاوية ب ه د فزاوية ب د ه

اصغر كثيرا من زاوية ب ه د لكنهما متساويتان لتساوى ساقى ب د ب ه هذا خلف

فاذن ثبت الحكم وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان د

يقع اما خارج مثلث ا ه ب بحيث يتقاطع خطان من الاربعة الخارجة من الطرفين قبل

الالتقاء او بحيث لا يتقاطعان واما داخله واما على احد ساقى ا ه ه ب من غير اخراجه

او بعد ذلك وهذه خمسة اما الاول فقد مر بيانه واما الثانى والثالث فيكون ان يصل د



فيه ا د ونخرج ساقى ا ه ا د الى ر ز فيكون ه د ح ز د متساويتين وان لتساوى

يلزم [illegible] ساقى الكل

جزئه فيظهر الخلف واما الرابع و

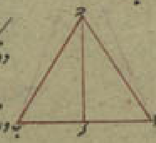
الخامس فيلزم تطابق الخطين الخارجين من احد الطرفين كخطى ب ه ب د مثلا ويكون

احدهما اكبر من الاخر مع فرض تساويهما ويظهر الخلف ايضا وهذه صورتها ح

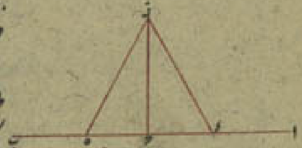


ان وى كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع مثلث اخر [illegible]

لطاه ط امتساوية فيظهر المطلوب يه نريد ان ننصف خطا محدودا كخط اب فلنعمل
عليه مثلث ا ح ب المتساوي الاضلاع وننصف زاوية ح بخط ح د فينصف الخط به



وذلك لان في مثلثي ا ح د ب ح د ضلعي ا ح ح د وزاوية ا ح د مساوية لضلعي ب ح ح د
وزاوية ب ح د فاذن قاعدتا ا د د ب متساويتان وذلك ما اردناه يا نريد ان
نخرج من نقطة على خط غير محدود عمودا عليه مثلا من نقطة ح على خط اب فلنعين عليه نقطة د
كيف وقعت ونجعل ح ه مثل ح د ونرسم على د ه مثلث د ز ه متساوي الاضلاع
ونصل ز ح فهو العمود وذلك لان اضلاع مثلثي د ز ح ه ز ح متساوية كل لنظيره
فزاويتا ز ح د ز ح ه المتجاورتان على جنبتي ز ح متساويتان فهما قائمتان وذلك

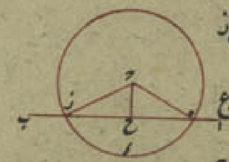


ما اردناه فان كان الخط محدودا من جانب ا واردنا ان نخرج العمود من ا من غير اخراج الخط
وذلك مما يحتاج اليه اهل العمل كثيرا فلنعين ح ونجعل ح د مثل ح ا ونخرج من ح د
عمودي ح ه د ز بالوجه المتقدم وننصف زاويتي ا ح ه ح د ز بخطي ح ح د ح
الخارجان من خطي ح ه د ز اقل من قائمتين بلا قياس بحكم المصادرة المرجوع بها فليتلاقيا
على ح ونجعل ح ح مثل ا ح ونصل ح ا فهو عمود على اب وذلك لان تساوي ضلعي ا ح ح ح

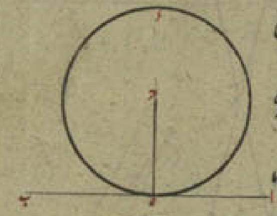


وضلعي ح ح ا ه وزاويتي ا ح ح ح ه من مثلثي ح ا ح ه ح ح النظائر يدل على ان زاوية
ح ا ح مساوية لزاوية ه ح ح القائمة يب نريد ان نخرج من نقطة الى خط غير محدود ليست
هي عليه عمودا عليه مثلا من نقطة ح الى خط اب فلنعين في الجهة الاخرى من الخط نقطة د كيف

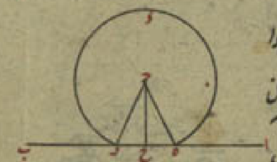
ونرسم



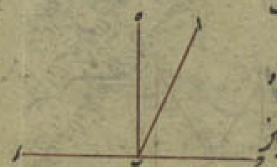
ونرسم على ح ببعد ح د دائرة د ه ز تقطع الخط لا محالة على نقطتين كه ز وننصف ه ز
على ح ونصل ح ح فهو العمود وذلك لانا اذا وصلنا ح ه ح ز كان اضلاع
مثلثي ح ح ه ح ح ز النظائر متساوية فكانت زاويتا ح ح ه ح ح ز على جنبتي ح ح



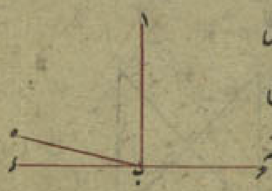
متساويتين فهما قائمتان وذلك ما اردناه اقول واهل العمل اذا ارادوا ان
يخرجوا من الجهة الاخرى من الخط غيروا على الخط نقطة ه ووصلوا ح ه ورسموا ببعده دائرة
حتى تنتهي الى الخط مرة اخرى فان انتهت الى نقطة ه بعينها كان ح ه عمودا على
ما تبين في المقالة الثالثة وان انتهت الى نقطة اخرى كز نصفوا ما بين ه ز على ح ووصلوا



ح ح العمود ويتبين بما مر ذكره يح اذا قام خط على خط كيف كان حدث عن جنبتيه زاويتان
اما قائمتان او متساويتان لقائمتين فليقم اب على ح د وليحدث زاويتا ا ب ح ا ب د
فان كان اب عمودا كانتا قائمتين والا اخرجنا من ب عمود ه ب على ح د فصارت



الزوايا ثلثا هي ا ب ح ا ب ه ه ب د والثانية اذا اضيفت الى الاولى صارتا قائمتين و
اذا اضيفت الى الثالثة كانتا كاحدهما فاذن الحادثتان معا متساويتان لقائمتين
وذلك ما اردناه يط اذا اتصل خطان على نقطة خط على جنبتيه واحدة بما معه
قائمتين او متساويتين لهما كان الخطان معا على الاستقامة خطا واحدا فليتصل



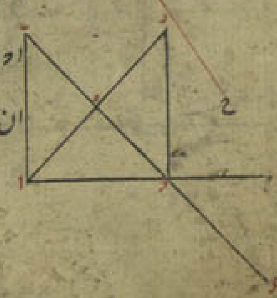
باب على نقطة ب خطا ح ب د ب وليكن زاويتا ح ب ا د ب ا معادلتين لقائمتين
فاقول فخط ح ب د متصلان على الاستقامة خطا واحدا والا فليخرج ح ب ه على الاستقامة

وكون جميع زاويتي ح ب ا ه ب المعادلتين لقائمتين مساويا لجميع زاويتي ح ب ه
ا ه ب المعادلتين ايضا لهما فيبقى بعد اسقاط زاوية ح ب ا المشترك زاويتا ه
ب ا ه ب ا الصغرى والعظمى متساويتين وهو فاذن الحكم المذكور ثابت وذلك ما اردناه



يه الزاويتان المتقابلتان الحادثتان عن تقاطع كل خطين متساويتان مثلا زاويتا
ح ه ب ا ه د الحادثتين عن تقاطع خطي ا ب ح د وذلك لان مجموع زاويتي ب ه ح
ه ا ب وهي مجموع زاويتي ا ه د ح ه ا لكون كل واحد من المجموعين معادلا لقائمتين
فيبقى بعد اسقاط زاوية ح ه ا المشتركة زاويتا ح ه ب ا ه د متساويتين وذلك
ما اردناه ويتبين من ذلك ان الزوايا الاربع الحادثة من تقاطعهما معادلة لاربع
قوائم اقول وهذا الحكم ثابت لجميع زوايا المحيطة بنقطة اي كانت النقطة وكم كانت
الزوايا يو كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية الخارجة الحادثة اعظم من
كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين مثلا اخرج ضلع ب ح من مثلث ا ب ح الى د فنقول
زاوية ا ح د اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب فلننصف ا ح على ه ونصل ب ه و
نخرجه ونجعل ه ز مثل ب ه ونصل ز ح فمثلثا ا ب ه ح ز ه ضلعا ب ه ه ا مساويان
لضلعي ز ه ه ح متقابلان ... وزاويتا ب ه ا مساوية لزاوية ه ح ز وزاوية
ا ح د اعظم من زاوية ا ح ز فهي اعظم ايضا من زاوية ا ونخرج ا ح الى ح ونتبين
ان زاوية ب ح ح اعني زاوية ا ح د اعظم ايضا من زاوية ا ب ح فيتم البيان

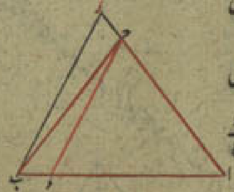




وذلك ما اردناه اقول ويتبين من ذلك انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة الا خط
خطان يحيطان معه بزاويتين متساويتين في جهة واحدة يز كل زاويتين من مثلث



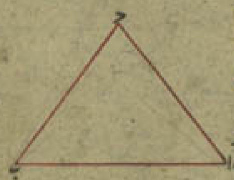
فهما اصغر من قائمتين مثلا زاويتا ب ح من مثلث ا ب ح ونخرج ب ح الى د فزاويتا ا ح د
ا ح ب معادلتان لقائمتين وزاوية ا ح د اعظم من زاوية ب فاذن زاويتا ب ح
ا ح ب تكون اصغر من قائمتين ونكرر في البواقي وذلك ما اردناه يح الضلع الاطول
من المثلث يوتر الزاوية العظمى فليكن ضلع ا ب من مثلث ا ب ح اطول من ضلع ا ح فنقول
زاوية ح اعظم من زاوية ب وذلك لانا اذا فصلنا من ا ب ا د مثل ا ح ووصلنا د ح كانت



زاوية ا د ح التي هي اعظم من زاوية ب مساوية لزاوية ا ح د وزاوية ا ح ب اعظم من
زاوية ا ح د اعني من زاوية ا د ح فزاوية ا ح ب اعظم كثيرا من زاوية ب وذلك ما
اردناه اقول وان اخرجنا ا ح الى د وجعلنا ا د مثل ا ب ووصلنا د ب امكن اثبات
المطلوب بمثل البيان المذكور وبوجه اخر نرسم على مركز ا ببعد ا ب دائرة ب د ونخرج
ب ح الى د ونصل ا د فزاوية ا د ب المساوية ... اعظم من زاوية ا
ب ... مساوية لزاوية ا ب د يط الزاوية العظمى من المثلث يوترها

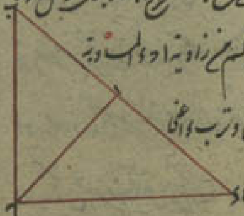


الضلع الاطول فليكن زاوية ح من مثلث ا ب ح اعظم من زاوية ب فنقول ضلع ا ب
اطول من ضلع ا ح وذلك لانه ان لم يكن اطول منه فاما ان يساويه ويلزم منه تساوي
زاويتي ب ح واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان يكون زاوية ب اعظم من زاوية ح وليس كذلك



فاذن اب اطول من اج وذلك ما اردناه **كـ** كل ضلعي مثلث فهما معا اطول من الثالث

مثلا ضلعا اب اج في مثلث ابج اطول من ضلع بج فلنخرج با الى د ونجعل اد مثل اج و



نصل جد فيكون زاوية بجد التي هي اعظم من زاوية اجد مساوية

لزاوية ادج اعظم من زاوية ادج فاذن دب وتر ب د ج اعني

مجموع با اج اطول من وتر بج وذلك ما

اردناه **اقول** وهذا الشكل يليق بالمجاري وبوجه اخر ننصف زاوية الخطاء

فزاوية ادج الخارجة اعظم من زاوية با د اعني من زاوية جا د فاد اطول من جد

ومثل ذلك يتبين ان اب اطول من ب د وبوجه اخر ان لم يكن مجموع اب اج اطول

من بج وكان اما مساويا له او اصغر منه ونفصل بد مثل اب فيبقى جد اما مساويا

لجا او اطول منه فان كان مساويا له كانت زاويتا جاد و باد متساويتين لزاويتي

جدا و ادب المساويتين لقائمتين فكان باج متصلا على الاستقامة هف وان

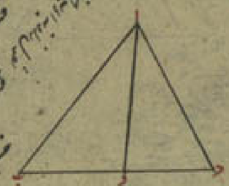
كان جد اطول من جا كانت زاوية جاد اعظم من زاوية جدا فجميع زاويتي باج

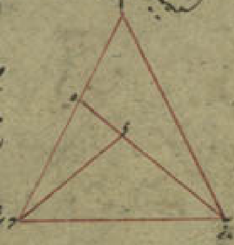
اعظم من جميع زاويتي بدا جدا اعني من قائمتين هف **كا** كل خطين خرجا

من طرفي ضلع مثلث وتلاقيا داخله فهما معا اصغر من ضلعيه الباقيين وزاويتهما اعظم من

زاوية الضلعين فليكن المثلث ابج وقد خرج من طرفي بج خطا بد جد وتلاقيا

على د فنقول انهما معا اقصر من باا ج وزاوية بدج اعظم من زاوية باج ولنخرج





بد الى ه فباه اطول من به ونجعل ه د مشتركا فجميع با اج اطول من جميع ب

ه ج والضا ه ه ج اطول من ه ج ونجعل ه د مشتركا فجميع به ه ج اطول من جميع

بد دج فاذن با اج اطول كثيرا من بد دج ولما كانت زاوية بدج الخارجة من

مثلث ده ج اعظم من زاوية ده ج الخارجة من مثلث ابه التي هي اعظم من زاوية

الكائنة زاوية بدج اعظم كثيرا من زاوية ا وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه

اخر ان لم يكن جميع بد دج اقصر من جميع باا ج كان اما مساويا له او اطول

على التقديرين اما ان يكون احد خطي بد دج مثلا اقصر من نظيره من خطي با اج

او لا يكون فان كان فليكن دج اقصر من جا ونجعل اذ بقدر فصل بد على با

فلا يقع على نقطة ه والا لكان باه مساويا لبد فيكون ان اقصر من ب

هف ولا فيما بين ه ج والا لكانا معا اقصر من به هف فهو يقع فيما بين اه و

نصل ذد وذب فدا اعني جميع با اذ اطول من ب ذ فزاوية ب ذ د اعظم من

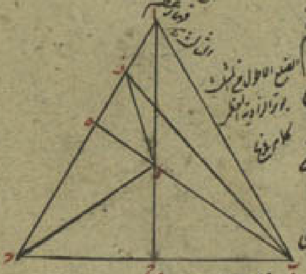
زاوية ب ا ذ ولما كان ب د مساويا لجميع ب ا ذ بقي جد مساويا لجذ او اطول

منه فزاوية جذد مساوية لزاوية جدذ او اعظم منها فجميع زاوية ب ذ ج اعظم من

جميع زاويتي ب د ذ جدذ اللتين هما اعظم من قائمتين هف وان لم يكن احد خطي

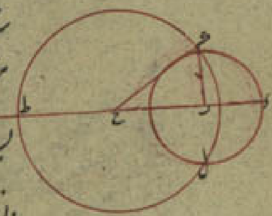
بد دج اقصر من الذي يليه من خطي با اج بل كان اما مساويا له او اطول و

وصلنا اد وتبين بشكل ما ان جميع زاوية با ج اعظم من جميع زاويتي بد ا دج



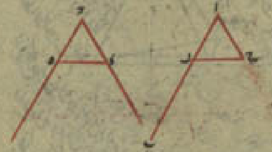
من ب ز لان لمساوي للاطول من الشيء اطول من ذلك الشيء فهو خلاف ما يرى من شكله المبرهنة

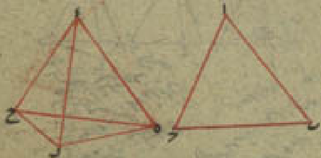
اوس ويا لها ضعف فاذن جميع ب د ا د اقصر من جميع ب ا ا د والضا نخرج ا د الى
ح فيكون زاوية ب د ح الخارجة اعظم من زاوية ب ا د وكذلك زاوية ح د ح اعظم
من زاوية ح ا د فجميع زاوية ب د ا اعظم من جميع زاوية ب ا ح **كب** نريد ان
نعمل مثلثا يكون كل ضلع منه احد ثلثة خطوط مفروضة كل اثنين منها معا اطول من
الباقي فليكن الخطوط ا ب ح ولنكن د ه خطا محدودا من جهة د فقط ونفصل منه د ز
مثل ا و ز ح مثل ب و ح ط مثل ح ونرسم على ز ببعد ز د دائرة د ك ل وعلى
ح ببعد ح ط دائرة ط ك ل فتقاطعان على ك ل ونصل ح ك ز ك فيكون
مثلث ك ح ز المطلوب لان ضلع ك ز مثل ا وضلع ز ح مثل ب وضلع ح ك

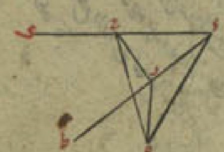


مثل ح وذلك ما اردناه **اقول**
وانما اشترط كون كل خطين اطول من الثالث لوجوب كون اضلاع المثلث
هكذا وذلك بعينه هو الموجب لتقاطع الدائرتين فان جميع ا ب لو لم يكن اطول
من ح لكان ح ط مساويا له او اطول منه وح تقع دائرة ط ك ل محيطة بدائرة
د ك ل مماسة اياها من داخل او غير مماسة ولو لم يكن جميع ب ح اطول من ا
لكانت دائرة د ك ل تشتمل كذلك محيطة بدائرة ط ك ل ولو لم يكن جميع ا ح اطول
من ب لكان ز ح مساويا لجميع ز د ح ط او اطول منها وح لم يكن بين الدائرتين
احاطة ولا تقاطع بل كانتا اما مماستين من خارج او غير مماستين **كج** نريد

ان نعمل على نقطة مفروضة من خط مفروض زاوية مثل زاوية مفروضة مثلا على نقطة
ا من خط ا ب زاوية مثل زاوية ح فنعين على ضلعي الزاوية نقطتي د ه ونصل د ه ونعمل
على ا ب مثلثا يكون اضلاعه مثل اضلاع مثلث ح د ه وهو مثلث ا ز ح على ان ا ح
مساو لح د و ا ز لح ه و ح ز لد ه فزاوية ا المعادلة لزاوية ح وهي التي اردناها **كد** اذا
ساوى ساقا مثلث ساقي مثلث اخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين
اعظم من التي بين الاخريين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة الاخريين فليكن
في مثلثي ا ب ح د ه ز ا ب مساويا لد ه و ا ح لد ز وزاوية ا اعظم من زاوية د فـ
نقول ب ح اطول من ه ز ولنعمل على د من د ه زاوية ه د ح مثل زاوية ب ا ح ونفصل د ح
مثل ا ح ونصل ه ح فيكون ه ح مساويا لب ح ونصل ح ز فلكنت دي ز د ح
لا محالة زاويتا د ز ح د ح ز ويكون زاوية ه ح ز التي هي اعظم من احديهما
اعظم من زاوية ه ز ح التي هي اصغر من الاخرى فيكون ه ح اعني ب ح اطول من ه ز
وذلك ما اردناه **اقول** وههنا اختلاف في وقوع ح لان ه ح اما ان ينطبق على ه ز او
ينطبق على ه ز او يقع تحته وقد مر الاول وظاهر في الثاني ان ه ح اطول من ه ز
اما في الثالث فنخرج د ح د ز الى ط ك وتساوي زاويتا ط ح ز ك ز ح
تبين كما مر ان زاوية ه ح ز اعظم من زاوية ه ز ح فيكون ه ح اطول من ه ز فان
اشترط ان نعمل الزاوية على الذي لا يوتر المنفرجة من ضلعي ا ه د سقط هذا الاختلاف









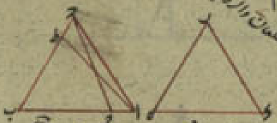
لان ذلك الضلع ان كان اه كانت زاوية اره غير منفرجة وبحح ه والا ط
فتكون زاوية ادط غير حادة وتكون زاوية ادح من مثلث ردح المساوي
لها غير حادة فتكون دح ه خطا لهدا بالضرورة والضا ان عمل على نقطة ا منه
خط اب مثل زاوية ا ا منه يبان المطلوب بمثل مامر اله اذا تساوي ضلعا مثلث



ساوي مثلث اخر كل لنظيره وكانت قاعدة الاول اطول كانت زاويتها اعظم
مثلا في مثلثي اب ج ده ز اب ساوي ده و اج لده وب ج اطول من ه ز نقول فزاوية
ا اعظم من زاوية د والا لكانت اما مساوية لها ويلزم ان يكون ب ج مساويا لـ ه ز
واما اصغر منها ويلزم ان يكون ب ج اقصر من ه ز وكلاهما خلف فاذن الحكم ثابت و
ذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نرسم على د ببعد د ه دائرة ه ح ونجعل ح د
وكذا ه ط مثل ب ج ونرسم على ه ببعد ه ط دائرة ط ح فتقاطع الدائرتان على ح ونصل

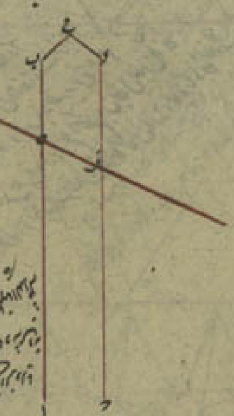


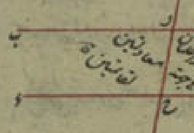
مامر في شكل ا ب ونصل ا ح د ح فاضلاع مثلث ه د ح مساوية لاضلاع مثلث
ب ا ج كل لنظيره وزاوية ه د ح اعني زاوية ا اعظم من زاوية ه د ز الو اذا
ساوي زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث اخر النظير للنظير تساوت
الزاويتان والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره والمثلث للمثلث فليكن الى تساوي
في مثلثي اب ج ده ز زاويتا ا و زاويتي ب ه ولضلعا اب ده اللذين بين
الزاويتين او ضلعا ب ج ه ز او ضلعا اج د ز الموترين لزاويتين متساويتين



فان كان ضلعا اب ده ضلعا ج ه د ز اما ان يتساويا او يتفاوتا فان تساويا ثبت الحكم
لكون ضلعين وزاوية بينهما مساوية لضلعين وزاوية بينهما في المثلثين وان تفاوتا
لزم الخلف لانا اذا فصلنا ب ط مساويا لـ ده ووصلنا ط ا صار مثلث ا ط ب ومثلث د ه ز متساويين
لذلك بعينه ولكون زاوية ط اب مساوية لزاوية د ه ز وكانت زاوية ج اب
مساوية لزاوية ده ز فزاويتا ط اب ج اب الكل والجزء متساويتان وان كان
المساوي الضلعين ب ج ه ز فب ان ه ز اما ان يتساويا او يتفاوتا فان تساويا ثبت
الحكم والا لزم الخلف لانا اذا فصلنا ب ح مثل ه ز ووصلنا ح ا صار مثلثا ا ح ب ز ده
متساويين ولكون زاوية ا ح ب مساوية لزاوية د ز ه وكانت زاوية ا ج ب
مساوية لزاوية د ز ه فزاويتا ا ح ب ا ج ب الداخلة والخارجة متساويتان وكذلك
ان كان المساوي الضلعين الباقيين فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول
وان نرهنا بطبق اب على ده وكان المساوي لها انطبق كل واحد من ا ج ب ج
على نظيره لتساوي الزاويتين فانطبقت ج على ز وتطابق المثلثان وان كان
المساوي ب ج ه ز فان انطبق ا ب على ه د واب على ه ز وانطبقت ج على ز والا فتقع
ان لا ينطبق وقع الا انها لو انطبقت على غيرها مثلا على ح صارت زاويتا ح ج
د اب الخارجة والداخلة متساويتين وعند الانطباق علي انطباق المثلثان الخ
كل خطين وقع عليهما خط وكانت المتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتين فهما

متوازيان فليكن الخطان اب جد والواقع عليهما هـ ز والمتبادلتان الف وتبان
زاويتي اه ز ود ز ه وذلك لانهما لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احد الجهتين
مثلا على ح وكانت زاوية اه ز الخارجة من مثلث ه ح ز مساوية لداخلة
د ز ه هف فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه ح كل خطين وقع عليهما خط
وكانت الخارجة من الزوايا الحادثة مساوية لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان
في جهة معادلتين لقائمتين فهما متوازيان فليكن الخطان اب جد والواقع عليهما
ه ح والخارجة والداخلة المقابلة [illegible] ه ط ب ط ح د والداخلتان في جهة
زاويتا ب ط ح د ح ط وذلك لان كون زاوية ه ط ب مساوية لكل واحدة
من زاويتي [illegible] والمتبادلتين
يقتضي [illegible] وهما ايضا كون زاويتي
ب ط ح مع كل واحدة منهما معادلة لقائمتين يقتضي [illegible] وبها ثبت توازي
الخطين وذلك ما اردناه **اقول** وهذا موضع بيان القضية التي صادرها
اقليدس ووعدت بيانها في صدر الكتاب وقد بينتها بسبعة اشكال
هي هذه **الاول** اقصر الخطوط الخارجة من نقطة مفروضة الى خط غير محدود
هي عليه وهو المسمى بعدها عنه هو الذي يكون عمودا عليه فليكن النقطة ا والخط
ب جد والعمود الخارج منها اليه اب وذلك لانا اذا اخرجنا منها اليه خطا

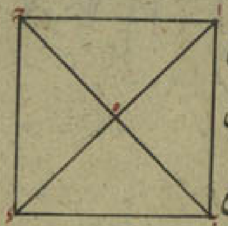


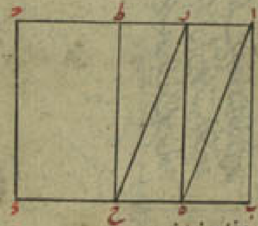


اخر كاد

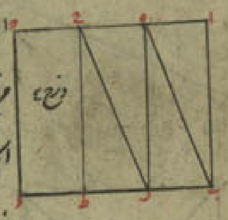


اخر كاد وكانت زاوية ا د ب الحادة اصغر من زاوية اب د القائمة فيكون اب اقصر من
اد وكذلك في غيره **الثاني** اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل طرفاهما بخط اخر
كانت الزاويتان الحادثتان بينهما متساويتين مثلا قام عمودا اب جد متساويان
على ب د ووصل ا ج فحدثت بينهما زاويتا ب ا ج د ج ا فاقول فهما متساويتان و
نصل اد ب ج متقاطعين على ه فيكون في مثلثي اب د ج د ب ضلعا اب ب د وزاوية
اب د القائمة مساوية لضلعي ج د د ب وزاوية ج د ب القائمة كل لنظيره فيقتضي ذلك
تساوي بقية الزوايا والاضلاع النظائر [illegible] وهي زاويتي ا د ب ج ب د وكون
ب ه د ه [illegible] متساويين فيكون زاويتا ه ا د ه د ا متساويتين
وكانت زاويتا اب ج د ج ب متساويتين فيكون جميع زاوية ب ا ج مساوية لجميع
زاوية د ج ا **الثالث** اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل طرفاهما بخط كانت
الزاويتان الحادثتان بينهما قائمتين ولنعد عمودي اب جد على خط ب د ونصل ا ج
فاقول ان زاويتي ب ا ج د ج ا قائمتان والا لكانتا اما منفرجتين
او حادتين فليكونا اولا منفرجتين ونخرج من ا عمود ا ه على خط ا ج فيقع لا محالة فيما
بين خطي اب جد ويكون زاوية ا ه [illegible] الخارجة من مثلث اب ه اعظم من زاوية ا ب ه
القائمة فيكون ايضا منفرجة ثم نخرج من نقطة ه عمود ه ز على خط ه د ويقع فيما بين خطي
ا ه جد ويكون زاوية ه ز د ايضا منفرجة ثم نخرج من ز عمود ز ح على د ج [illegible]





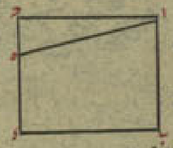
ح ط على ح ا وهكذا الى غير النهاية فيكون الاعمدة الخارجة من نقط ا ر ط من خط ا ح
على خط ب د اعني اعمدة ا ب ر ه ط ح متزايدة الاطوال على الولاء و اقصرها عمود
ا ب لانه يوتر زاوية ا ه ب الحادة فهو اقصر من ا ه الموتر للقائمة و ا ه الموتر لزاوية
ا ر ه الحادة اقصر من ر ه الموتر للقائمة فا ب اقصر من ر ه و ا ه من ر ه وكذلك ر ه من
ط ح وعلى هذا الترتيب ويظهر من ذلك ان ابعاد النقط التي هي مخارج الاعمدة



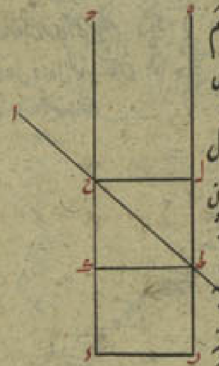
الخارجة من خط ا ح على خط ب د من خط ب د متزايدة الاطوال في جهة ح فاذن
خط ا ح موضوع على التباعد عن خط ب د في جهة ح وعلى التقارب في جهة ا
ولكون زاوية ب ا ح ايضا منفرجة تبين بمثل هذا التدبير ان خط ا ح بعينه موضوع
على التباعد عن خط ب د بعينه في جهة ا التي كان فيها بعينها موضوعا على التقارب
منه فاذن هو متباعد متقارب معا من خط واحد في جهة واحدة من غير ملاقاة هذا
خلاف ثم لنكونا حادتين ونعيّن الاعمدة المتوالية الا انا نبتدئ باخراج العمود
من نقطة ب على خط ا ح فيقع فيما بين خطي ا ب ح د لكون زاوية ا حادة اذ لو وقع
خارجا عنهما لاجتمع في مثلث قائمة ومنفرجة وهكذا الا ان نخرج اعمدة ا ب ه ر ح ط
المتناقصة الاطوال على الولاء ثم نبين بمثل ما مر ان خط ا ح موضوع على التقارب
من خط ب د في جهة ح وعلى التباعد عنه في جهة ا ونبين باستيناف العمل والتدبير
انه موضوع على التباعد عنه في الجهة التي كان موضوعا فيها على التقارب بعينه هف

فاذن

فاذن ثبت ان زاوية ب ا ح و د ح ا قائمتان **الرابع** كل ضلعين متقابلين من سطح
ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا متساويان وليكن ضلعي ا ب ح د من سطح ا ب ح د القائم
الزوايا والاختلفت ح د اطول ونفصل د ه مثل ا ب ونصل ا ه فيكون زاويتا ب ا ه و

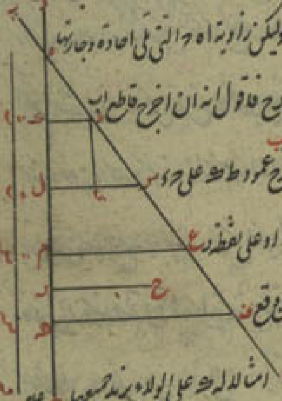


د ه ا متساويتين لكونهما بين عمودي ا ب ه د المتساويين وبين القائمتين على ب د وقد كانت
زاويتا ب ا د و ح د ا قائمتين فالكل كالجزء والخارجة كالداخلة وكلاهما خلف فاذن
الحكم ثابت **الخامس** كل خط يقع على عمودين قائمين على خط فانه يصير المتبادلتين
متساويتين والخارجة مساوية لمقابلتها الداخلة والداخلتين في جهة معادلتين
لقائمتين مثلا وقع ا ب على عمودي ح د ه ر القائمين على د ر وقطعهما على ح ط
فاقول ان متبادلتي ا ح ط ه ط ح متساويتان وكذلك خارجة ا ح د و داخلة
ا ط ه وان داخلتي ح ح ط ه ط ح معادلتان لقائمتين وذلك لان ط د ان
كان مساويا لح ر كانت جميع الزوايا المحيطة بنقطتي ح ط قوائم وثبت الحكم



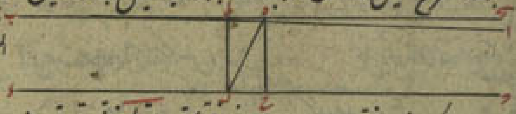
وان اختلفت ح د اطول ونفصل د ك مثل ر ط ونصل ك ط ونفصل ط ل ايضا
مثل ح ح ونصل ح ل فيكون سطح ح ل ط ك قائم الزوايا ويكون في مثلثي ح ل
ط ح ط ك ضلعا ح ل ل ط و زاوية ل مساوية لضلعي ط ك ك ح و زاوية ك فيكون
زاويتا ك ح ط ح ط ل النظيرتان متساويتين وهما المتبادلتان ولكون زاوية
ط ح ك مساوية لزاوية ا ح د تكون زاويتا ا ح د ح ط ه متساويتين وهما الخارجة

والداخلة ولكون زاوية ح ح ط مع زاوية ا ح ح معادلة لقائمتين فهي مع زاوية ح ط
ه ايضا معادلة لقائمتين وهما الداخلتان وذلك ما اردناه وهناك يستبان
ان كل خط يقع عمودا على احد هذين العمودين فهو عمود على الآخر **السادس** اذا قاطع
خطان غير محدودين على غير قوائم وقام على احدهما عمود فانه ان اخرج قاطع الآخر
في جهة التي فيها ... فليقطع اب ح د على ه وليكن زاوية ا ه ح التي في احادة وجارتها
التي في ب منفرجة وليقم على ح د عمود ح ح فاقول انه ان اخرج قاطع اب
في جهة ا فلنفصل على ا ه نقطة ط ونخرج عمود ط ك على ح د
فلا يخلو اما ان يقع فيما بين نقطتي ح ه او على نقطة ح
منطبقا على ح ا او خارجا عن ه ح فان وقع



فيما بين ح ه فلنفرض خطا ونأخذ منه امثالا لكل على الولاء يزيد جميعها على
ه ح وهي ق ص ص ش ش ت ت ث ونفصل من ه ا امثال ه ط بتلك العدة وهي ط
ط س س ع ع ف ونخرج من نقط س ع ف اعمدة س ل ع م ف ه على ح ا
ومن نقطة ط عمود ط ي على س ل فيكون في مثلثي ه ط ك ط ي س زاويتا ه ط ك ط
س ي الداخلة والخارجة متساويتين وكذلك زاويتا ه ك ط ط ي س القائمتان
وضلعا ه ط ط س فيكون ي ط مساويا ل ه ك لكونهما متقابلتين في سطح ط ي ل ك
القائم الزوايا ... وبمثل ذلك يتبين ان كل واحد من ل م م ن امثاله

ده فيخرج ف ت م ون ... مساوية لاف م ق ث وبتلك العدة فن ق
مساو ... ق ث اطول من ه ح فيقع ... وقد وقع خارجا عن
نقطتي ح ه وصار ح د داخل مثلث ف ه ه فاذن اذا اخرج عمود ح ح الموازي لعمود
ف ه الى ان يخرج من المثلث قاطع اب لا محالة في جهة ا وهي التي في الحادة وان
وقع عمود ط ك على نقطة ح منطبقا على عمود ح ا او خارجا عن ه ح كان ثبوت الحكم
اظهر فاذن الحكم ثابت **السابع** كل خطين وقع عليهما خط وكانت الداخلتان في
جهة اصغر من قائمتين فانهما ان اخرجا في تلك الجهة تلاقيا فليكن اب ح د خطين وقع



عليهما ه ر وكانت داخلتا ا ه ر ح ر ه معا اصغر من قائمتين اقول فانهما يتلاقيان
في جهة ا ح ان اخرجا وذلك لانه اما ان يكون احدى الزاويتين الداخلتين قائمة
او منفرجة او لا يكون بل يكونان حادتين فان كانت احداهما قائمة كانت الاخرى
حادة ويلتقيان في جهة الحادة كما مر وان كانت احداهما منفرجة وليكن هي زاوية
ا ه ر فليخرج من ر عمود ر ح على اب ومن ح عمود ح ط على ضلع اب فيكون لوقوع ه ر
على عمودي ر ح ط ه متبادلتا ح ه ر ه ر ط متساويتين ولما كانت زاويتا ا ه ر
مع ح ر ه معا اصغر من قائمتين وكانت زاوية ا ه ح قائمة بقي جميع زاويتي ح ه ر
ر ح معا اصغر من زاوية ه ر ط ه ر ح بل زاوية ط ر ح اصغر من قائمة وكانت زاوية

اط ر قائمة فاذن الخطان يلتقيان في جهتي ح ه وان كانتا حادتين فلنخرج من ه

عمود ه ح على ح ه ومن د عمود د ط ايضا على ح ه فاذا الف زاويتي ح د ه ه د ح

معا اعني زاويتي ح د ه ه د ط معا اكبر وبين زاوية د ط القائمة من زاويتي

ا د ه ه د ه بقيت زاوية ا د ح اصغر من قائمة وكانت ح ه قائمة فاذن هما يلتقيان

في جهة ا ح ولهذا الاخير وجه اخر وهو ان نخرج من ه عمود ه ط على خط ه د فيكون زاوية

ط ه د قائمة وزاوية ه د ح حادة فيلتقي خطا ه ط ر ح وبلا ثه ا د ح لا محالة ان

اخرج في جهة ه ولبيان هذه القضية وجه اخر تم تمانية اشكال خمسة منها هي هذه

التي مرت من الاول الى الخامس وثلثة هي هذه **بدل و** كل زاوية حادة فصل من

احد ضلعيها خطوط متساوية على الولاء واخرج من تلك المفاصل اعمدة على الضلع الاخر

فالخطوط التي يفصلها مواقع الاعمدة من ذلك الضلع متساوية ايضا فليكن الزاوية ب ا ج

وقد فصل من ا ب خطوط ا د د ه ه ب متساوية واخرج من د ه ب اعمدة د ح ه ط ب ي على خط

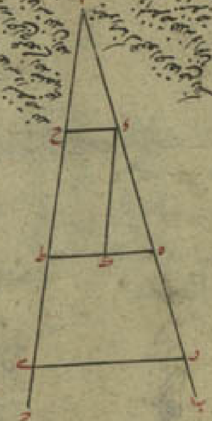
ا ج فاقول ان خطوط ا ح ح ط ط ي المفصولة بها ايضا متساوية فلنصل [illegible] ونخرج خط

ه ل زاوية ه د [illegible] مثل زاوية [illegible] فيكون في مثلثي ا ح د [illegible] زاويتا ح ا

[illegible] متساويتين ولذلك زاويتا ا د ح د ه ل الخارجة والداخلة ولذلك ضلعا

ا د د ه فاح [illegible] ولذلك زاوية ا ح د القائمة لزاوية [illegible] فيكون سطح [illegible]

قائم الزوايا [illegible] ولذلك يتبين ان [illegible] ايضا



مع

١٥

بدل ز كل زاوية فرضت نقطة فيما بين خطيها فانه يمكن ان يوصل بينهما بخط

مستقيم يمر بتلك النقطة فلنفرض نقطة ا بين خطي ا ب ب ج المحيطين بزاوية ا ب ج

ويدير على مركز ب ببعد ب ا قوس ه ا د المارة بنقطة ا ونصل وتر ه د وننصف زاوية

ه ب د بخط ب ح الماد وبين فيكون في مثلثي ه ب ح د ب ح ضلعا ه ب ب ح

مساويين لضلعي د ب ب ح وزاوية ه ب ح مثل زاوية د ب ح فيكون زاويتا ب ح ه ب ح د

متساويتين ونخرج ب ح الى [illegible] وقوس ه ا د على ط ونخرج [illegible]

اضعاف [illegible] ولكن تلك الاضعاف خط





[illegible] بها عده تلك الاضعاف وهي ب ه ه [illegible] ونخرج من ا اطراف تلك

الخطوط وهي [illegible] اعمدة [illegible] على ب ي فيفصل [illegible] متساوية ويكون

مجموعها [illegible] الطول من ب ط فيكون موقع عمود [illegible] على ب ي وهو نقطة

ل خارجا عن ب ط ونفصل من ب ج ب م مثل [illegible] ونصل م ل فيكون في مثلثي ب

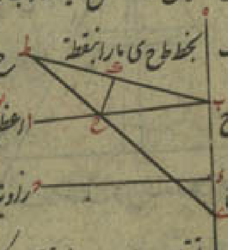
[illegible] ب م ل ضلعا [illegible] ب ل وزاوية [illegible] مساوية لضلعي م ب ب ل وزاوية

م ب ل [illegible] زاويتا ب ل [illegible] ب ل م [illegible] قائمة [illegible]

خط مستقيم ونصل ب ا ونخرجه الى د ونعمل على نقطة ا من خط ا د زاوية د ا ف مثل زاوية

[illegible] فيكون خط ف [illegible] م موازيا [illegible] ونخرج ف [illegible] حتى يخرج

من مثلث ب ع م على نقطتي ف ص فيكون خط ف ص هو الموصل بين ضلعي اب
ب ح المار بنقطة ا **الثامن** وهو لاثبات القضية ولكن الخطان اب ح د و
الواقع عليهما ب ه والداخلتان اللتان اصغر من قائمتين هما اب ه د ه ب ولنخرج
ب ه في الجهتين الى د ونفصل من ب ا ب ح مثل ب ه فزاوية اب ه مع زاوية د ه ب
اصغر من قائمتين ومع زاوية اب ه كقائمتين تبقى زاوية اب ه اعظم من زاوية د ه
ب فلنعمل على ب من ب ح زاوية ح ب ط مثل زاوية د ه ب ونصل بين خطي
ب ب د المحيطين بزاوية ب بخط ط ح ي مارا بنقطة ح فزاوية ط ح ب



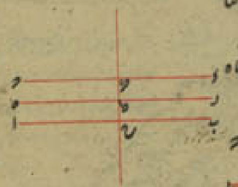
الخارجة من مثلث ي ب ح اعظم من زاوية ح ب ...
ونعمل على نقطة ح من خط ب ح زاوية ب ح ... مثل زاوية
اب ... ونخرج ح ... الى ... تقطع ب ط على ... واذا تقدم ذلك اقول فخطا اب
ح د يلتقيان لانا لو توهمنا تطبيق ب ا على ب ح ... لانطبق ... على ب ...
... ذي زاويتي ح ب ... ب ه د و ب ا ... ذي زاويتي ب ح ...
ه ب ا فيلتقيان ضرورة على نقطة ... وذلك ما وجدت بيانه ولنعد الى الكتاب

كط اذا وقع خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان
وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان من جهة معادلتان لقائمتين
فليقع على خطي اب ح د خط ه ح نقول فزاويتا اح ح د ح ... المتبادلتان متساويتان

والا فليكن اح ح اعظم ونجعل زاوية ... مشتركة فمجموع زاويتي اح ح ب ح ... المتبادلتين
لقائمتين اعظم من مجموع زاويتي ... د ب ح ح فاب ح د لو وقع ... عليهما وكون
داخلتي ب ح ح ... اصغر من قائمتين يلتقيان في جهة ب د وايضا فزاوية ... الخارجة
... وزاوية ... الداخلة لان الخارجة ... ذي زاوية اح ح المقابلة لها ...
فزاويتا ب ح ح ... الداخلتان معادلتان لقائمتين لان زاويتي ب ح ح اح ح كذلك
وزاويتا ... متساويتان وذلك ما اردناه



ل الخطوط الموازية لخط متوازية مثلا كاب ح د الموازيين
له وليقع عليها خط ط ح ... فلتوازي اب ... يكون ... متبادلتا اح ط ... ط ح ... متساويتين
ولتوازي ح د ... يكون داخلة ... ح وخارجة ... متساويتين فاذن ... متبادلتا
اح ... متساويتان ... وهما خطا اب ح د متوازيان وذلك ما اردناه

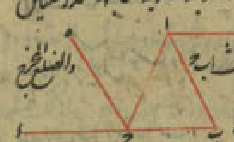


لا نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا موازيا لخط مفروض مثلا من نقطة ا الخط ب ح
فنعين عليه د ونصل اد ونعمل على ا من اد زاوية د ا ه

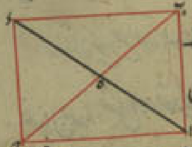


مثل زاوية اد ح ونخرج اه الى ز فه ز موازي لب ح ... وذلك ما اردناه

لب كل مثلث اخرج احد اضلاعه فزاويته الخارجة مساوية لمقابلتيها الداخلتين
وزواياه الثلث مساوية لقائمتين فليكن المثلث اب ح
ب ح الى د ونخرج من ح ه موازيا لاب فزاوية



اه د مساوية لزاوية ا لكونهما متبادلتين وزاوية ه ح د مساوية لزاوية ب لكونهما
خارجة وداخلة فاذن جميع زاويتي ا ح د الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي ا ب
الداخلتين وزاوية ا ح د مع زاوية ا ح ب معادلة لقائمتين فاذن الثلث
الداخلة كذلك وذلك ما اردناه اقول وان اخرجنا ه موازيا لـ ب د بدل
ه ه كانت زاوية د ا ب مساوية لـ ب لتبادلهما اعني زاوية ب وزاوية د ا ح مساوية
لـ ح لتبادلهما اعني زاوية ا ح د فاذن زاوية ا ح د مساوية لزاويتي ا ب لج الخطوط
الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي في جهة بعينها متساوية متوازية
فليكن ا ب و ح د متساويين متوازيين ووصل بين اطرافهما ا ح و ب د فهما متساويان
متوازيان ولنصل ب ح فهما مثلثا ا ب ح و ب ح د ضلعا ا ب و ب ح مساويان لضلعي
د ح و ح ب وزاويتا ا ب ح و ح ب د متساويتان فا ح مثل ب د والمثلثان متساويان
اه ب و ح متساويتان فا ح مواز لـ ب د وذلك



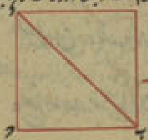
ما اردناه اقول ولو جعل اخر فصل ا د ايضا فخطاها
لب ح على ه فيكون في مثلثي ا ب ه و د ه ح زاويتا ا ه ب و د ه ح متساويتين
ولذلك ضلعا ب ه و ه د ولتساويهما في مثلثي ا ه ح و ب ه د زاويتا ا ه ح
ب ه د بينهما يكون ا ح مساويا لـ ب د وزاويتا ا ح ه و ب د ه المتبادلتان متساويتان
فا ح ايضا يكون موازيا لـ ب د لد الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع

ويساوي ضلعي اب ه ا د ه ضلعي اب د ا
ضلعا ا ه ا ه ح

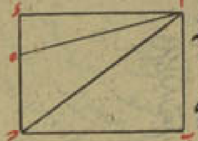
متساوية

١٧

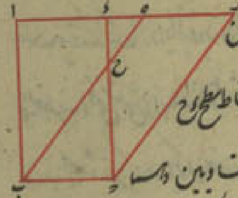
متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة واقطار تلك السطوح تنصفها فليكن السطح ا ب ح د
والقطر ب د ففي مثلثي د ا ب ب ح د لتساوي متبادلتي ا د ب ح ب د ومتبادلتي ا ب د
ح د ب واشتراك ب د يكون ضلعا ا د و ح ب متساويين وكذلك ضلعا ا ب ح د
لان المثلثين متساويين وان زاوية ا لزاوية ح ايضا متساويتين
وزاويتا ا ح وجميع زاويتي ا د ح ب ا د المثلثان باسرهما



فالسطح منتصف بـ ب د وذلك ما اردناه اقول والفا
ان لم يكن ا ب مساويا لـ ح د فليكن ب ح مساويا لـ ح د ونصل ا ه فيكون مساويا موازيا لـ ح
الموازي لـ ا د فيكون ا ه ا د المتقاطعان متوازيين هف وبمثل ذلك يبين ان تساوي
ا ب ح د واما الزوايا فان لم يكن زاوية ب ا د مساوية لزاوية ب ح د فليكن زاوية
ب ا ه مساوية لها ونصل ا ه فلتساوي متبادلتي ب ا ه ه د ا تبقى زاوية ح د ا ه
مساوية لزاوية ا د ب وكانت زاوية ح د ا مساوية لها هف وبمثل ذلك يبين
لتساوي زاويتي ب د ثم يبين ح ب و ب ا د ولتساوي الاضلاع ولتساوي مثلثي ا د ح ا ب ح
ويتبين من ذلك انه لا ينتصف لهذا السطح خط يخرج من زاوية غير قطره لد كل سطحين
متوازيي الاضلاع يكونان على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين
بعينهما فهما متساويان مثلا كسطحي ا ب ح د و ه ب ح ز الكائنين على قاعدة ب ح وبين
متوازيي ب ح ا ز وذلك لان ا د ه ز لمساواتهما بـ ب ح متساويان وبين ا ب و ح د ويجعل
مشتركا فيصير مثلثا ه ا ب ز د ح ضلعا ا ه ز د متساويين ولذلك ضلعا ا ب د ح



اقول ... زاويتي
ب ا ... لقائمتين ... زاويتا
... زاويتي ا ه
... زاويتي د ب ...
[illegible]

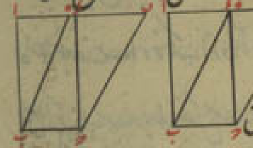


ورا و ساب ا ه ح ه ر الخارجة و الداخلة ولكون

المثلثان مت و يين ويصيران بعد اسقاط سطح ع

ه وزيادة سطح ح ب و المشتركين ايضا مت و يين و هما

السطحان وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطة



ه يقع اما خارجة عن ا د فتقاطع ب ه

د ع على ح كما مر واما منطبقة على د او فيما بين

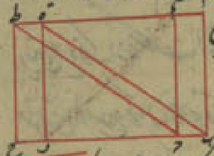
ا د ولا تقع في الاخرين الا مشترك واحد زايد هو مثلث او منحرف والبيان لا يتغير

لو كل سطحين متوازي الاضلاع يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين

بين خطين متوازيين بعينهما فهما مت و بيانه مثلا سطحي اب د ه ح ط الكائنين

على قاعدة ب ح ه ح المتساويتين وفيما بين متوازي ب ح ا ط وذلك لانا نصل

ب ه ح ط فيكونان متساويين متوازيين لكون خطي ب ح ه ط كذلك ويكون



كل واحد من السطحين ب ط وبالسطح ه ب ح ط المتوازي

الاضلاع الكائن معه على قاعدة واحدة بين

متوازيين بعينهما فاذن السطحان مت و يان وذلك ما اردناه لز كل مثلثين

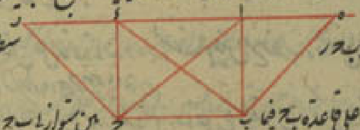
يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما

مت وبيانه كمثلثي اب د ب ح على قاعدة ب ح بين متوازي ب ح ا د

ولنخرج

ولنخرج ب ه موازيا لـ ا ح و ح ر موازيا لـ ب د الا ان ينطبق او المخرج في جهته على قصير

ه ب ح ا و ب ح ر سطحين متوازي



الاضلاع على قاعدة ب ح فيما بين متوازي ب ح ه ر فهما مت

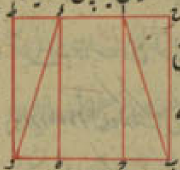
وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه لح كل مثلثين يكونان في جهة واحدة

على قاعدتين متساويتين فيما بين خطين متوازيين بعينهما فهما مت وبيانه مثلا

كمثلثي اب ح د ه ر على قاعدة ب ح ه ر المتساويتين وبين متوازي ب ر ا د ولنخرج

ب ح موازيا لـ ا ح و ر ط موازيا لـ د ه الا ان ينطبق او المخرج في جهته على ح ط فيصير ح

ا ه ر ط سطحين متوازي الاضلاع على قاعدتين مت و يين فيما بين متوازي ب

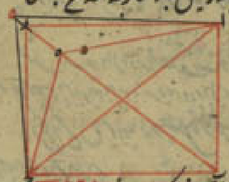


ح ط فهما مت و بان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين

وذلك ما اردناه لط كل مثلثين متساويين في جهة واحدة

على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي اب ح د ب ح على قاعدة ب ح

ولنصل ا د فهو مواز لـ ب ح والا فليخرج ا ه موازيا له وليلق ب د الخارجة معه عن ا ب على



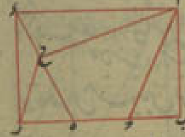
اقل من قائمتين عند ه ولنصل ه ح فمثلث ه ب ح

مت ولمثلث اب ح المساوي لمثلث د ب ح

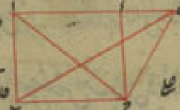
ويلزم تساوي الكل والجزء هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وان

وقع ه خارجا عن ب ا كان البيان كما مر م كل مثلثين متساويين على قاعدتين

ث ونبين من خط بعينه في جهة واحدة فيها بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي ا ب ﺟ
د ه ز الكائنين على قاعدة ب ﺟ ه ز ولما بين من خط ب ز ونصل ا ه فهو موازٍ
لـ ب ز والا فليكن ا ح موازيا له ولنلتق د ه على ح ونصل ح ز فيكون مثلث ح ه ز
ه د ز الجزء والكل ث وبين لكون كل واحد منهما
ث والمثلث ا ب ﺟ هف فاذن الحكم ثابت وذلك



ما اردناه لا كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة
واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثلا كسطح ا ب ﺟ د ومثلث ﻫ ﺟ
الكائنين على قاعدة ب ﺟ وبين متوازيين ب ﺟ ا ه ولنصل ا ﺟ فسطح ا ب ﺟ د ضعف
مثلث ا ب ﺟ المساوي لمثلث ه ب ﺟ وذلك ما



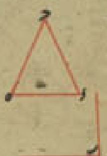
ما اردناه اقول ولذلك ان كانا على قاعدتين متساويتين
ويستعمل في الكتاب في الشكل الثالث من المقالة الثانية عشر مب نريد ان نعمل سطحا
متوازي الاضلاع يساوي مثلثا مفروضا ويكون احدى زواياه مساوية لزاوية مفروضة وليكن
المثلث ا ب ﺟ والزاوية د فننصف ب ﺟ على ه ونصل ا ه ونعمل على ه ﺟ زاوية ﺟ ه ز كزاوية
د ونخرج من ا ح موازيا لـ ه ﺟ فيلقى ه ز على ز ونخرج من ﺟ ح موازيا
لـ ه ز فيحصل سطح ز ه ﺟ ح المتوازي الاضلاع وهو
ث لضعف مثلث ا ه ﺟ اعني لمثلث ا ب ﺟ والمفروض

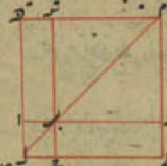


وزاويته ه مثل زاوية د وذلك ما اردناه اقول ههنا اختلاف وقوع
لان ه ز اما ان ينطبق على ا ه او يقع في احد جنبتيه مج المتممان وهما كل سطحين متوازيي الاضلاع
يقعان في سطح متوازي الاضلاع على جنبتي قطره متلاقيين على نقطة من القطر مشاركين لذلك
السطح بزاويتين فهما ث وبيان مثلا كسطحي ط ا ه ز وح ك الواقعين في سطح ا ب ﺟ د
على جنبتي قطر ب د المتلاقيين على ز من القطر



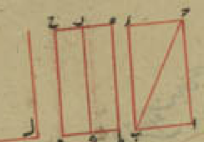
المشاركين لسطح ا ب ﺟ د بزاويتي ا ﺟ وذلك
لان سطح ا ب ﺟ د متوازي الاضلاع وسطحا ط ب ه ز وح ز ك د ايضا متوازيا الاضلاع فالقطر ينصف
السطوح الثلثة اعني مثلثي ا ب د ب ﺟ د ومثلثي ط ب ز ب ه ز ومثلثي ز ك د ز ح د ث ويبقى
ايضا مثلثا ط ا ه ز من مثلث ا ب د مثلثي ب ه ز ز ح د من مثلث ب ﺟ د فيبقى المتممان
ث ويبين وذلك ما اردناه مد نريد ان نعمل على خط مفروض سطحا متوازي الاضلاع
يساوي مثلثا مفروضا ويساوي احد زواياه زاوية مفروضة وليكن الخط ا ب والمثلث
ﺟ د ه والزاوية ز فنعمل سطح ح ب ط ك مساويا للمثلث وزاوية ب منه مساوية لزاوية
ز على ان يكون ا ب ط خطا واحدا ونتمم سطح ل ا ب م المتوازي





الاضلاع ونصل قطر ل ب ونخرجه ونخرج ط ك الى ان
يلتقيا على ن لكون زاويتي ل ط ك اقل من قائمتين ونخرج من ن موازيا لـ ك ا ونخرج ل ا
ح ب الى ان يلقياه على س وذلك لخروج كل واحد منهما من ن على ل م على اقل من

قائمتين اعني على زاويتين مساويتين لزاويتي ب ل ال ب ا من مثلث ا ل ب فيكون
سطح ط ه متوازي الاضلاع وسطحا ط ب ب ه متممين فاذن سطح ب د المعمول
على ا ب مثل سطح ب ط اعني لمثلث ج د ه وزاوية ا ب م مثل زاوية ب ح
مساوية لزاوية ر وذلك ما اردناه (مه) نريد ان نعمل على خط مفروض سطحا متوازي
الاضلاع مساويا لسطح مفروض مستقيم الاضلاع وزاوية احدى زواياه مساوية لزاوية
مفروضة وليكن الخط ط ه والسطح المفروض ا ب ج د والزاوية ل فنقسم السطح بمثلثي ا ب ج
ب ج د ونعمل على ط ه سطح ر ط مثل مثلث ا ب ج وزاوية ه منه مساوية لزاوية

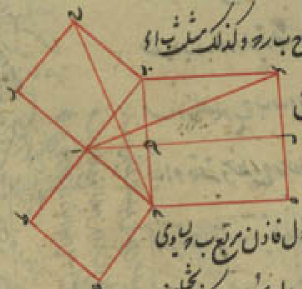


ل ونعمل على ر ح سطح [illegible] مثل مثلث ب ج د وزاوية ح ر [illegible]
منه مساوية لزاوية ل اعني لزاوية ه فيكون [illegible] مع زاوية ه ر ح معادلتين لقائمتين
ويتصل [illegible] خطا مستقيما وكذلك ط م فيكون سطح ه م المتوازي الاضلاع معمولا
على ط ه مساويا للسطح ا ب ج د وزاوية ه منه مساوية لزاوية ل وذلك ما اردناه
اقول وهذا الشكل مما ليس في نسخة الحجاج (مو) نريد ان نعمل على خط مربعا مثلا على خط
ا ب فنخرج من نقطة ا عمود ا د ونجعله مساويا لـ ا ب ونخرج من ب خط ب ه موازيا لـ ا د ومن د
خط د ه موازيا لـ ا ب [illegible] يلتقيان على ه [illegible] خط متوهم واصلا بين ج ب [illegible] اقل
من قائمتين فيكون سطح ا ه المتوازي الاضلاع [illegible]

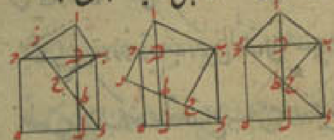


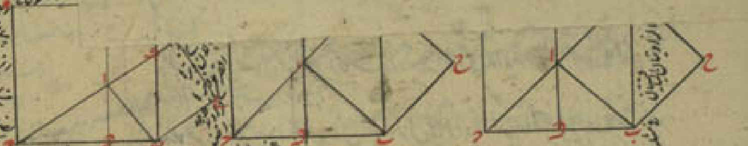
ضلعي ا ب ا د [illegible] قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة وزاوية ب

اعني ما مجموعه قائمتين ايضا قائمة وايضا فبينهما مساوية لهما فاذن سطح ا ه مربع معمول
على ا ب وذلك ما اردناه (مز) كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر زاويته القائمة
مساو لمربعي ضلعيها مثلا في مثلث ا ب ج مربع ب ج وتر زاويته القائمة مساو لمربعي
ب ا ا ج ولنعمل المربعات وهي ب ه [illegible] ج ر ا ط [illegible] فيتصل [illegible] خطا واحدا لكون
زاويتي ب ا ر ب ا ج قائمتين وكذلك ب ا ط ونخرج من ا ل موازيا لـ ب ه فيقع
داخل المثلث لان زاوية ب ا ج قائمة فيكون زاوية ب ا ل اقل من زاوية
ا القائمة ويقطع لا محالة ب ج على د وينقسم به مربع ب ه الى سطحي ب ل ل ج ونصل
ج ح ا ه فلان في مثلثي ج ب ح ا ب ه ضلعي ج ب ب ح وزاوية ج ب ح مساوية
لضلعي ا ب ب ه وزاوية ا ب ه يكون المثلثان متساويين ومثلث ج ب ح [illegible]



نصف مربع ر ب لكونهما على قاعدة ج ب وبين متوازيي ج ب ر ح وكذلك مثلث ه ب ا
[illegible] نصف سطح ب ل لكونهما على قاعدة ه ب وبين
متوازيي ب ه ا ل فمربع ر ب [illegible] سطح ب ل [illegible]
لضعفيهما وبمثل ذلك نبين ان مربع ط ج [illegible] سطح ج ل فاذن مربع ب ج [illegible]
مربعي ب ا ا ج وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل ملقب بالعروس ويمكن ان يختلف
وقوع المربعات الثلث بحسب جهات اضلاع المثلث وينحصر ذلك في ثمانية اوجه اذ
كان لكل ضلع جهتان وضرب الاثنين في الاثنين اربعة وضرب الاربعة في الاثنين ثمانية

ثمانية ويختلف ابرهنتها بحسب الاختلاف فيكثر البراهين والفضار بما لا يخرج خطا الموازي
ورد بما لا يعمل مربعا الضلعين عليهما او لا يعملان اصلا بل نعمل مربع مجموعهما او مربع
فضل احدهما على الاخر واما اشير الى اكثر ذلك وان كان موديا الى الاطناب
فاقول اذا اردنا ان يكون مربع احد ضلعي القائمة في الجهة الاخرى من الضلع الاخر يكون
منطبقا على المثلث ويكمل المثلث ومربع وتر القائمة ويخط الموازي بحالهما و
المنطبق مربع اب وهو ب ر ف اما ان يساوي ح ا او يكون اطول منه او اقصر و
يقع ر بحسبها اما منطبقة على ه او خارجة عنها او داخله ونصل ا ح فلان زاويتي
اب ح ه ب ا قائمتان وزاوية ه ب ح مشتركة تبقى زاويتا اب ح ح ب ا متساويتين
ويكون في مثلثي ب ا ح ح ب ه

ضلعا اب ب ه وزاوية اب
مساوية لضلعي ح ب ب ا وزاويتي ح ب ه على التناظر فيكون زاوية ب ح ا الباقية
ب ا ح قائمة ونخرج ر خطا واحدا موازيا لاب قاطعا لال على ط وما كان ش
زاوية ه ا ب وزاوية ح ب ا وكل واحدة منهما تمام زاوية ب ا ح قائمة
وكانت زاوية ا ح قائمة فنقطة ط تكون اما تقطع بعضها ونصل ط ح خطا واحدا
ان يساوي اب ا ح ليكون زاوية ط ا ح مثل زاوية ح ب الضعف قائمة اعني نصفها
ثم نخرج ان كان اب اطول ليكون الزاوية المذكورة اعظم من نصف قائمة او

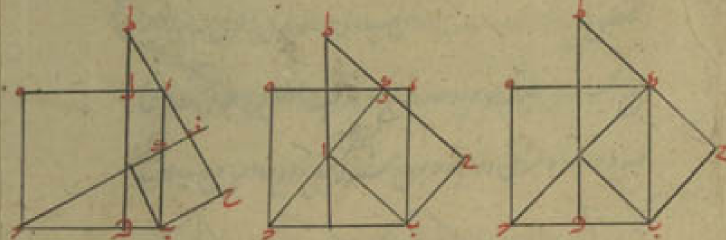
خارجا عنها ان كان اب اقصر ليكون الزاوية اعظم وعلى التقديرات فمربع ب ا ح
مع سطح ب ا ط الكائنان على قاعدة اب وبين متوازيي اب و ر ث ب يان وكذلك
سطح ب ا ط ا ب د ل اللذان على قاعدة ب ا بين متوازيي ب ا ل فمربع ب ا ح ي
سطح ب د ل ومثله يتبين ان مربع ضلع او يضاف الى سطح د ل منطبقا كان

عند كون اب اقصر او ليكون ضلع ح ب اقصر من ضلع ب ه وزاوية ك ب ا اعظم زاوية
او مربع نصف قائمة على التقديرات نخرج عمود ح ش على اب او نخرج عمود ح

ثابتة ويختلف لبيانه بحسب الاختلاف فيكثر البراهين والفضل رما لا يخرج خط ال الموازي

وربما لا يعمل مربعا الضلعين عليها او لا يعملان اصلا بل نعمل مربع مجموعها او مربع

فضل احدهما على الاخر واما اشير الى اكثر ذلك وان كان موجودا في الاطناب

فاقول اذا اردنا ان يكون مربع احد ضلعي القائمة في الجهة الاخرى من الضلع اخر فيكون



زاوية د ا ب وزاوية ب ا ء كل واحدة منهما تمام زاوية ب ا ح من قائمة

وكانت زاوية ا ايح قائمة فنقطة ط تكون اما تقطع بعضها ويفضل ط ح خطا واحدا

الى ب وي اب او ليكون زاوية ط ا د اعظم زاوية ح وب الضعف قائمة او عظما

على خط اخرج ان كان اب اطول ليكون الزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمة او

خارجا عنه ان كان اب اقصر ليكون الزاوية اعظم وعلى التقديرات فمربع ب ا ح

وسطح ب ا ط ا لكونهما على قاعدة اب وبين متوازيي اب ورت وبان وكذلك

سطح ب ا ط اب ح ل د اللذان على قاعدة ب ا بين متوازيي ب ا ل فمربع ب ا ح ح ي

سطح ب ح د ل د ومثل هذا يتبين ان مربع ضلع ا ه ايضا ب ي سطح د ل فينطبق كان

المثلث او غير منطبق فيتبين البرهان على التقدير اربعة حصلت من الثمانية وبتقدير ان ينطبق

مربع ور القائمة فيهما على المثلث فنزيد لذلك ولكن الخط الموازي لحاله فاطلب به

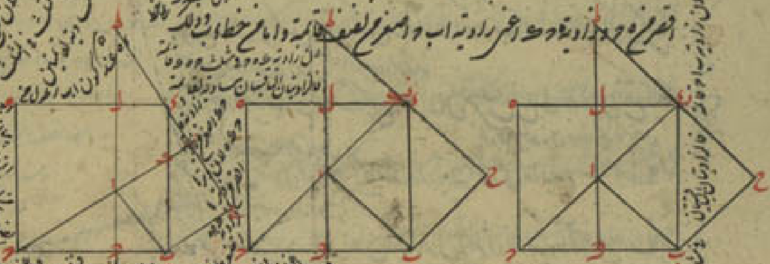
ه د ولده على ل د المقصد اولا لو ان مربع خط اب غير منطبق على المثلث فيخرج د ا الى ان

يخرج عن المربع وحده ح لون اما على نقطة ه و ذلك عند ت وي ضلعي اب او ليكون

ضلعي اوب الضاف ونسبتي ورا واو اب اعني زاوية اوب نصف قائمة او عا

نقطة غير النقطة ه اما على خط ا ه و ذلك عند كون اب اطول او ليكون ضلع ح ب

اقصر من ح و زاوية ح اعظم زاوية ا ب و اصغر من نصف قائمة واما على خط ا ب وذلك

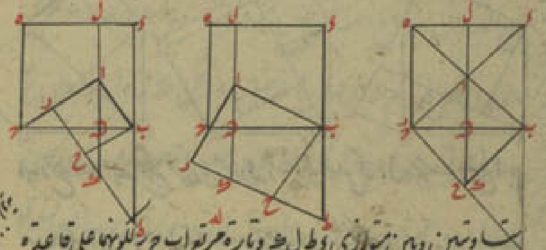


عند كون اب اقصر او ليكون ضلع ح ب اقصر من ضلع ب ه و زاوية ك ب ا اعظم زاوية

ا و ب اعظم من نصف قائمة وعلى التقديرات يخرج ح ه ح يخ على اب الى ح ع و د و ح

على ب ح ونخرج اه الى ان يلقى ب ح على ر وذلك لانا لو توهمنا خطا يصل بين ح ا لكانت
مهما ... على اقل من قائمتين فيكون سطح اب ر ح متوازي الاضلاع قائم الزوايا
ولان في مثلثي ر ح ب اب ه ضلع اب وزاوية ر ح ب القائمة وزاوية اب ح
مساوية لضلعي ب ه وزاوية ب ا ه القائمة وزاوية ه ب ا يكون ضلعا اب ب ح
متساويين فيكون سطح اب ر ح مربعا وهو مربع اب غير منطبق على مثلث اب ه كما
قصدناه ونخرج ح ر الى ان يلتقيا على ط وذلك لخروجهما عن خط ر ا على اقل من قائمتين
فيكون سطح اب ا ط المتوازي الاضلاع مساويا للمربع لكونهما على قاعدة اب وبين
متوازيي ب ا ح ط وسطح ا ه د ل لكونهما على قاعدة ب ا وبين متوازيي ب ا ط ه
فاذن مربع خط اب مساوي سطح اب ه د ل ولنرسم مربع خط اب ايضا منطبقا على
المثلث فيقع نقطة ر على ه او بين ضلعيه او خارجه عنه اذ ان كان اب
اطول وعليه ان كان اقصر وكون زاوية ه ا ه ب ا مساوية لكون كل واحدة
منهما تمام زاوية ب ا ه القائمة ونخرج ا ه الى ان يقطع ضلع ب ح على ه وهي تقع اما على
ح ... فيهما ان يساوي اب ا ه وكانت زاوية د ا ه اعني زاوية ه ب ا نصف قائمة
او على غيرها اما من ضلع ب ح ان كان اب اطول والزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمة
او على اخراجه ان كان اب اقصر والزاوية اعظم ونخرج اب ر ... الى ان
يلاقيا على ط فهي مثلثي اب ه وا ... ضلع اب وزاويتا ب ا ه ا ب ...

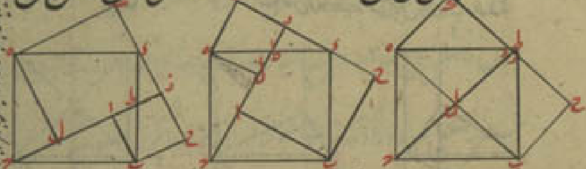
لتساوي ضلع ا ه وزاويتا ... فاذن لب ... ب ه ه اعني اب وب ط
لب وي اه وسطح ا ط المتوازي الاضلاع لب وي ... سطح د ه لكونهما على قاعدة ...



ب ... وبين متوازيي ... ط ل ... ومارة مربع اب ح ... لكونهما على قاعدة
اب وبين متوازيي اب ر ط فالمربع ليساوي السطح واذ بينا ذلك ان مربع
ضلع ا د لب وي سطح ح ل منطبقا كان او غير منطبق تبين البرهان على ...
هذا واذا فصل مربع ... القائمة بالخط الموازي ... المربعين اما اذا لم تفصله
ورسمنا مربع ... القائمة منطبقا على المثلث واخرجنا احد ضلعي المثلث كما ... الى ان
تخرج عن المربع على ط فان وقعت ط على ... كان ضلعا اب ا ه متساويين وتبين و ان
وقعت على احد ضلعي ب ه ... فلنخرج ... عمود ... عليه ونخرجه ...
ومن نقطتي ب ه عمودي ب ح ه ... عليه ... فيقع على ...
خطا واحدا على الاستقامة ... ان اختلف فهي
شكل ... اب ح ح ب ... الاربعة الاضلاع ب ... متساوية
وزواياها ... قوائم والزوايا الباقية المتناظرة متساوية مثلا زاوية اب ه

ح ب ا لكون كل واحدة منهما تمام زاوية اب د من قائمة فالمثلثات والاضلاع النظاير

متساوية وسطح اح مربع لتوازي اضلاعه وتساوي ضلعي اب ب ح وهو مربع ضلع



اب وسطح لك ايضا مربع لتوازي اضلاعه وتساوي ضلعي ك ه ل وهو مساو لمربع ا ح

لتساوي ه ل ا ح فاقول انه اب ويان مربع ب ه و ذلك لان مثلثي ح ا ب ا ك ه

متساويان لمثلثي اب ه ه ل ومعا فاذا جعلنا ما في السطح مشتركا ونقصنا ا ل

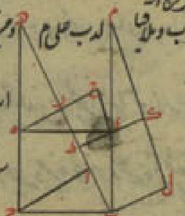
الاولين حصل المربعان والا الآخرين حصل المربع فان اردنا على تقدير الاختلاف

ان لا يكون مربع اب اثنا عليه كما لم يكن مربع اد عليه اخرجنا ضلع ب ا الى ط ه

ع د ومن ه علىه عمودي ه ر و ط ونخرج ه ر و من ا عليه عمود د ح ونكمل ط شكل ط ب و

نخرج ه ل موازيا لط ب ونلاقيا ومن ب عليه عمود ب ل ونبين ان مثلث ا د ب على م

اب ه ط و ب ح و ه متساوية وان





سطح ل ط و مربعان متساويان

لربعي الضلعين وتساوي ل ب ا ه وتساوي الزوايا ان مثلثي ل ب م ا د ه متساويان

وتساوي م د ه الباقيين ان مثلثي ا م ك ه د متساويان فيكون جميع مثلثي ل ب

ا ب ط اعني جميع مربع ل ط ومثلث ه د ر متساويا للمثلث ب د ه و نضيف ا

الاول مثلث ح ء ه والآخر مثلث ط ب ا و نجعل سطح ا ط د ه مشتركا زايدا ان

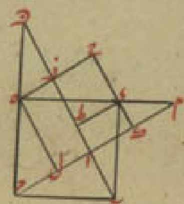
كان اب اطول من اد او زايدا بعضه وناقصا بعضه ان كان اقصر ليصير المربعان ب و بين

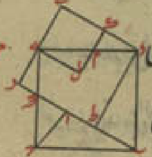
لمربع الوتر وان اردنا مع ذلك ان يكون احد مربعي الضلعين منطبقا على الآخر لعمل شكل

ما عمل في الشكل المتقدم الا انا نجعل ح د مثل ح ه و نخرج ه ل موازيين لح

ح ء الا ان ينطبق على ما في شكل ملاقاة ه على م ونصل ا ح خطا واحدا ان كان

الاطول اد ونبين بعد بيان تساوي المثلثات الثلث من تساوي ه ل ا د و تساوي





الزوايا تساوي مثلثي ه ل م د ا د وتساوي ا ك ه ر اعني

فضل احد الضلعين على الآخر تساوي مثلثي ا ك م ه د فيكون

جميع مثلثي ا ح م ل ه اعني مربع ح ل ومثلث ه د ر مساويا بالمثلث ب د ه و نضيف

الا الاول مثلث ا ح ه والآخر مثلث ا ط ب و نجعل سطح ا ط د ه مشتركا

زايدا ان كان اب اطول او زايدا بعضه وناقصا بعضه ان كان اقصر فيصير

جميع مربعي ح ل ح ط مساويا بالمربع ا ه وايضا ان اردنا ان لا يكون مربع الوتر

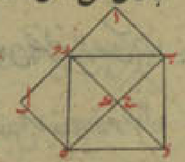
منطبقا على المثلث بل يكون المنطبق مربع احد الضلعين فقط ولكن الضلع اب

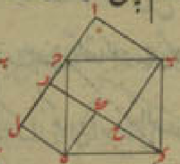
ومربعه ا ح ب فينطبق على ا د ان ساوي الضلعان ويقع خارجا عن ا د او

عليه ان اختلفا ونصل ا ح ونبين بمثل ما مر ان ا ح خط واحد ونخرج من ه عليه

وعلى ا ر عمودي ه ك ه ل فيفصل ك ب ح خطا واحدا ان تساويا ويقع

بين ربع ا و ح و ان اختلفا ثم نبين تساوي المثلثات الاربع ونخرج ك وي هط







ه ل ان
ل
سطح ه ل

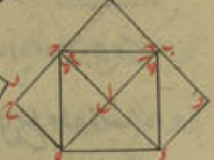
مربع ب س ولمربع ضلع ا و ثم نبين ان نخرج كون مجموع مثلثي اب ه ل و ه ب وبالمجموع مثلثي ح ه ا ه

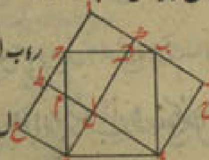
ح ب ه وجعل في السطح مشتركا ان المربعين ب س و ح ان المربع الوتر وان اردنا ان لا يكون

واحد منهما منطبقا رسمنا المثلث ومربع الوتر واخرجنا الضلعين ونخرج ا ه عمودي ا ر و ح عليهما

و ط ه ط موازيين لهما تتقاطعان على ل ويقطعان د ه و ه ب على م ه فيحد نقطة ب ه ه

الثلث الثابت ذي الضلعين ويحيط كل ثم ثلث ان اختلفا ونبين تساوي مثلثات اب ه





ر ه ا ب ل ا و ح ه ه وان سطحي ر ل
ل ح مربعان لـ ب ه وان

مربعي الضلعين ونبين ونخرج تساوي ب ه ه ط اعني الفضل بين الضلعين وتساوي الزوايا

تساوي مثلثي ب ه ه ه ط م ونخرج مثل ذلك تساوي مثلثي ه م ه ه ه فيبقى بعد اسقاط

مثلث م ل ه المشترك سطح د ل م ه ب وبالمثلث ر ل ه اعني ح ه اعني مجموع سطح

م و ح ط و مثلث ب ه ه ونضيف اليهما مثلثي ر ل ه و د ب المثلث وبين ونجعل

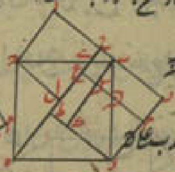
مجموع سطح د ب ر ل ومثلث م ل ه مشتركا فيصير مربع الوتر ب ه ا بالمربعين و

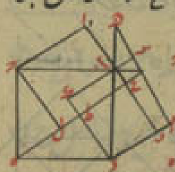
ان اردنا ان يكون مع ذلك مربع احد الضلعين منطبقا على الاخر لما على التقدير الثالث ذي

فظاهر

فظاهر و ا ه على تقدير الاختلاف فلنخرج اب ونخرج ا ه عمودي ا ر و ح عليه الى ل وح ج

ط ي ونخرج عمود ا ط على ح ه ونخرج ب عمود ب ه على ا ط ونخرج ه عمود ه ل على ح وجعل





ام في جهة ر مثل ا ك ونخرج م د

س ع موازيا له ط متلاقيا له ب ك ه

ل ب ك على س ول ح على ع ونبين تساوي مثلثات اب ه ل ه ه ط ه ا ا ر ب

اب ك وان م ك ر ط مربعان ب س و ان المربعين الضلعين ونبين ايضا تساوي ه م

ه ل وتساوي الزوايا تساوي مثلثي م ا د ل ه ي ونخرج تساوي ب س ب ح

اعني الفضل بين الضلعين وتساوي الزوايا تساوي مثلثي ب د س ب ي ح

فيظهران مجموع مثلثي م د اب ا ك اعني مجموع مربع م ك ومثلث ب ح ي لما ي

مثلث ه ي زيد على الاول مثلث ر ا ب وعلى الاخير مثلث ط ا ه ونجعل سطح

ب ا ط ي مشتركا لزايد ان كان ا ب اطول او ناقصا بعضه وزايدا بعضه ان كان

اقصر فيصير مربع م ك ر ط ب س وبين المربع ب ه وقس على هذه الاشكال امثالها

المختلفة باختلاف الشروط فان اشترطنا ان يكون المربعات جميعا على الاضلاع

انفسها في احدى جهتيها وقع على ثمانية اوجه لما عرفتها ما يكون فيه مربع الوتر منطبقا

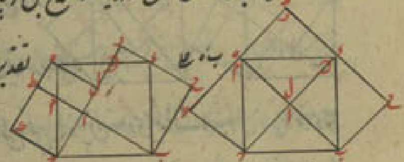
على المثلث فقط فلنرسمها ولنخرج ضلعي ب ا د ا الى ان يخرجا على المربع على م د فيقطعان

ع ه و ان ب و ا و على احد الضلعين ان اختلفا ونخرج ح ت ه عمودي ا ر ه ط عليهما

نحو جهات من ب وعمودي بح حد الا ان يتلاقيا على ح د ولكن على تقدير الاختلاف

ب ا اطول فنخرج من ح عمود ه ل على ح فيقع على غير النقطة التي يقع عليها على تقدير

التساوي ويكون سطحا ل ح ا ح متوازيا الاضلاع بل مربعين متساويين لمربع



تقدير التساوي وذلك

ظاهر واما على تقدير

الاختلاف فسطحا اح اح مربعان وليس ل ح مربع ومثلثات اب ح ه ح

ل ح وح ب متساوية الاضلاع والزوايا النظاير ومثلثا ا م ل ه د متساويان لان متساوات وثابت ح

لتساوي زواياهما وتساوي ضلعي ا ل ه و ه د متساويان وبقي م ه د ه

متساويان ويكون لذلك لتساوي الزوايا مثلثا م ه ط و د ر القائمتين وبين

ولما كان مثلثا ا م ل ه د متساويين فاذا جعلنا سطح ل ا م ه مشتركا كان سطح

د ا م ه مساويا لمثلث ل ه اعني مثلث ه ح د اعني مجموع سطح م ح ط ومثلث

د ه ر واذا اضفنا اليهما مثلثي اب ح ح ب د المتساويين صار مجموع سطح د ا م ه

ومثلث اب ح مساويا لمجموع سطح م ح ط ومثلثي د ه ر ح ب د واذا جعلنا سطح

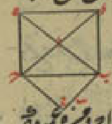
ب ا د ومثلث ا م ه مشتركا حصل مجموع الدول مربع ب ه ومن الاخراج ا ه وثبت

الحكم وتبين ايضا ان كان اب اقصر منهما يكون المنطبق فيه مع مربع الوتر مربع احد

الضلعين مثلا اب اما على تقدير التساوي فالحكم بين لتساوي المثلثات

كل اثنين

كل اثنين منهما كمربع احد الضلعين وكون الاربعة كمربع الوتر واما ان كان اب



اطول منه مربعة ايضا على ح ب واخرجنا ه ا الى ان يخرج من المربع

على د من ضلع ده ومن ه عمودي ا س ه ل عليه ومن ح عمود ه ح ط على ا ه ومن ح عمود ح

عليه واخرجنا ب ا الى ل ملاقيه على ط وتبين ان ا ه مربع كامر ولمثل ح ح ا ا

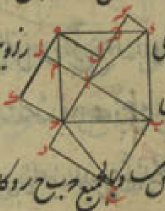
وتبين من تساوي ا ه ه ل وزاويتي ا ح م ل ه د تساوي مثلثي ا م ح ل ه د ومن

جعل سطح ل ا م ه مشتركا ان سطح د ا م ه مساو للمثلث ل ه ا اعني مثلث ه د ح

ومن تساوي ح م ه د تساوي م ه د ا القائمتين ومنه من تساوي الزوايا

تساوي مثلثي ا س د ه ط م وايضا من تساوي زاويتي ب ا ح س ح وضلعي

ب ه وضلعي س ح ب التساوي مثلثي ب ا ح س ح ومن تساوي زاويتي ح



ح ر القائمتين وتساوي زاويتي س ر القائمتين و

تساوي ضلعي ا ح ولتساوي

مثلثي ا س ح ر

ثم نقول لما كان جميع اب ا س مساويا لجميع ح ب ح ر وكان مثلث ا س د

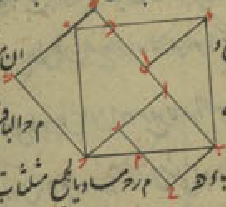
مساويا لمثلث ه م ط يكون جميع سطح اب د ا ومثلث ه م ط مساويا لسطح

ب ح ر ونجعل سطح م ح ط مشتركا فيصير جميع سطح اب ا د ومثلث ه ح د

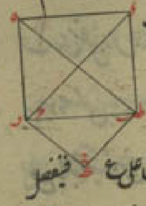
اعني سطح د ا م ه بل جميع سطح اب م ه مساويا لجميع سطحي ح ب ح ر م ح ط و

نجعل مثلث ب م مشتركا يصير مربع الوتر مساويا للمربعين واما ان كان اب

اقصر اخرجناه الى ان نخرج عمود ا ه على د ه ونخرج عليه عمودى ا ل ه ط واخرجنا ط ه
ونخرج عليه عمود د ه ط ونبين ان مثلثات ا ب ح ه ه ط ح ا ل ب متساوية وان



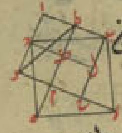
اه مربع و ان مثلثى ا ل د ب ح م متساويان
وان د ه م ح الباقيين متساويان فتبين ان
جميع مثلثى ب ا د م ر ح متساويا لجميع مثلثات ب ه ه د ه ط ه ب ح م واذا
جعلنا ب ه السطح مشتركا صار مربع الوتر مساويا للمربعين ومنها ما يكون جميع المربعات
منطبقا على المثلث اما على تقدير التساوى فينطبق مربعا الضلعين والحكم ظاهر



واما ان كان احد الضلعين اطول وليكن ا ب فنرسم المربعات
على ما يجب ونخرج ح ه الى ل و ط ه الى م ونخرج عمود ه د
على ا ب ونخرج عمود ه س على ا د ونخرج ح ا الى ان يلاقيه س على ع فينفصل
مربع ح ا الاربع مثلثات متساويات ويبقى مربع ه ع مربع فضل ا ب على ا د
ونفصل ط ر فينفصل سطحا ا ل ا م ايضا الاربع مثلثات متساويات

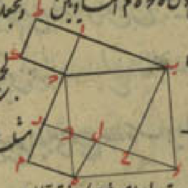


مساويات للاربعة الاولى ويبقى مربع ح ح مساويا لمربع ه ع فتبين
ان مربع ح ا مساو لمربعى ا ح ا ه ومنها ما يكون مربعا الضلعين منطبقين على المثلث
دون مربع الوتر اما على تقدير التساوى فيشبه ما مر واما على تقدير ان ا ب اطول
فنرسم المربعات على ما يجب ونفصل ح ا ه ه ونبين ان كل واحد من



اح

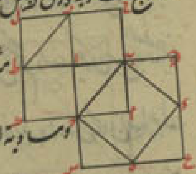
اح ره ط ط خطا واحدا ونخرج ه ح الى ل فينفصل من مربع ح ه الى المثلثات الاربع و
مربع الفضل وهو ه ح ونفصل ط ر فينفصل سطحا ا ل ا م الى المثلثات الاربع متساوية
متساوية لتلك المثلثات ويبقى ه ح مشتركا فتبين الحكم ومنها ما يكون مربع احد الضلعين
وهو ا ب مثلا منطبقا فقط اما على تقدير التساوى فظاهر واما ان كان ا ب اطول
رسمنا المربعات ووصلنا ا ح وبينا ان ا ح ر خط واحد واخرجنا ا ه ونخرج عمودى
ه م ه ل عليه وعلى ا ر وبينا تساوى مثلثات ا ب ح ح ب ه ل ه ه م ح ه وان ا م
مربع مساو لا ه ثم ننصف مثلثى ه ل ه م ح متساويين ونجعل مثلث ل ه د

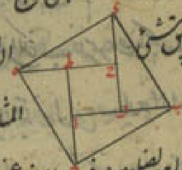


مشتركا فيصير مثلث ا د ه مساويا لجميع مربع ل م اعنى
ا ه ومثلث ه ر ه ونضيف مثلث ب ه ح الى الاول
ومثلث ا ب ه الى الثانى ونجعل ب ه السطح مشتركا فتبين المطلوب واما ان كان
ا ب اقصر رسمنا ما على ما يجب ووصلنا ا ح وبينا بمثل ما مر ان سطح ا ه ح م مع مثلث



م ر ل ب مساوى مربع ا ه وان مثلث ب ه م ل مساوى جميع مربع
ا ح ومثلث م ر ح فتبين الحكم ومنها ان لا يكون المربعات
منطبقة كما فى شكل الكتاب فلنرسمها على ما يجب ونخرج ح ر
ط ه الى ان يتلاقيا على ل و ح ب ه ه الى ان يتلاقيا على م ويتم مربع ه ح
وهو مربع مجموع الضلعين ثم نخرج ا ب ا ح ونخرج ا ه عليهما عمودى ا د ا س و

نخرجهما الى ان يتلاقيا على ع ونبين ان مثلثات ا ب ح د ا ب ع ه ا ر ه ح
الاربع متساوية وان د س مربع ب ح ولمربع ح ك ونصل ر ط ونبين ان

مثلثات ر ل ط ر ا ط ب ا د ر م ح الاربع متساوية
ومساوية للاربع الاول ونسقطها من المربعين فيبقى
مربع ا ا ح مساويا لمربع ب ه وههنا تم الاوجه الثمانية وان اقتصرنا على مربع
الوتر وجعلناه غير منطبق واخرجنا ب ا ا د ومرنا عليها عمودي ا ر و ح واخرجناهما
الى ان يتلاقيا على ط فيتم مربع ا ط اعني مربع مجموع الضلعين وتساوي فيه المثلثات

الاربع وكون كل اثنين منها مساويا بالسطح احد الضلعين في الاخر
فاذا اسقطناها من مربع ا ط بقي مربع ب ه مساويا لمربع الضلعين وذلك لكون
مربع الخط مساويا لمربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الاخر على ما تبين في الشكل
الرابع من المقالة الثانية من غير حاجة الى هذا الشكل لئلا يدور البيان ولا يختلف بيان
هذا الشكل والذي قبله بتساوي الضلعين واختلافهما والقلنا جعلناه منطبقا واخرجنا
عمودي ه ر على ا ب وعمود ح ح على ه ر واخرجنا ه ا الى ط بقي مربع المقابل ان اختلف
الضلعان وهو مربع ح ا ولم يبق شيء

ان التب وبابل اجتمعت
مواقع الاعمدة على ا و ب ت وي
المثلثات الاربع
لكون كل اثنين منها مساويا بالسطح احد الضلعين في
الاخر اعني ا ب في ب ر

فاذا

فاذا اضعفناهما الى مربع ح احتى صار مربع ه ح كان مساويا لمربعي ا ب ب ر اعني
مربع الضلعين وذلك لكون مربعي الخط واحد قسميه مساويا بالضعف سطحهما و
مربع القسم الاخر معا على ما تبين في السابع من المقالة الثانية من غير حاجة الى هذا
الشكل وهذا تمام الكلام فيه وانما اطنبت الكلام بايراد هذه الاوجه لانها تفيد
التدرب في الصناعة فان هذه الاوضاع يدور بعضها على بعض ولما رايت
من كثرة اعجاب المبتدئين ببعض ما ظفروا به منها والحقوا الى الكتاب **مح** اذا ساوى
مربع ضلع مثلث مربعي ضلعيه الباقيين فالزاوية التي بين الباقيين قائمة فليكن
مربع ح ب من مثلث ا ب ح مساويا لمربعي ا ب ا ح اقول فزاوية ا قائمة ولنخرج من

العمود ا د على ح ا مساويا لا ب
ونصل د ح فربعا د ح ح ب متساويان وبان
لكون كل واحد منهما مساويا
لمربعي ا ح ا ب اعني ا د فد ح ح ب متساويان
فاضلاع مثلثي ا د ب ا د ح النظائر متساوية فزاوية ح ا ب مساوية لزاوية ح ا د
القائمة فهي ايضا قائمة وذلك ما اردناه **المقالة الثانية اربعة عشر شكلا**
صكه يقال لكل خطين يحيطان بإحدى زوايا السطح المتوازي الاضلاع القائم الزوايا
المحيطان به **اقول** وانما اعتبر في ذلك السطح لسطح احدهما في الاخر ويقال لمجموع المتممين
واحد المتوازي الاضلاع اللذين بجنبها العلم **الاشكال** سطح الخط في خط اخر
يساوي جميع سطوحه في اقسام ذلك الخط مثلا سطح ا ه ب ح ب يساوي مجموع سطوح

ای خطوط ب ك ك ه ه د والتی هی اقسام ب د



ولنخرج عمود ب ز على ب د ونفصل ا ونتمم سطح ب
ح القائم الزوايا فهو سطح ا في ب د ونخرج ك ل ه ح موازية لـ ب ز فيكون ان متساويين
لـ ا اعني لا ونكون سطوح ب ط ك ح ه ح سطوح ا في ب ك ك ه ه د وجميعها مساويا
لسطح ب ح وذلك ما اردناه **اقول** وبعبارة اخرى لما لم يمكن احصاء جميع
اقسام ب ك ك ه ه د اذا اجتمعت مقدارا غير مقدار خط د ب لم يمكن احصاء جميع



سطوح ا فيها اذا اجتمعت مقدارا غير
مقدار سطح ا في
ولان السطوح التي تكون احد اضلاعها
جميعا خطا لا يمكن ان يختلف مقاديرها
الا باختلاف مقادير اضلاعها الاخر **ب** مجموع سطوح الخط في اقسامه ب ه ذي
ربعة مثلا سطح خط ا ب في خطي ا ه ه ب ا ب ذي خط ا ب ونرسم على



ا ب مربع ا ه ونخرج ه ز موازيا لـ ا د فسطحا ا ز ه هما سطحا ا اعني ا ب في قسميه وهما
ا ه ه ب ومجموعهما هو مربع ا ه وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ليكن خط ا مثل ا ب
فيكون سطح ا في ا ب اعني مربع ا ب ذي سطوح ا في اقسام ا ب اعني سطوح



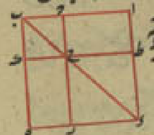
ا ب في اقسامه **ج** سطح الخط في احد قسميه ب ذي مجموع
مربع ذلك القسم وسطحه في القسم الاخر مثلا سطح ا ب في ب ه ذي مجموع مربع
ب ه وسطح ا ه في ه ب ولنتمم خط ا ب ومربع ه ه ونتمم



سطح ا و فا ز اعني ح ه مساو لـ ب فقطع ا ه هو سطح ا ب في ب ه وهو مساو لمربع ه ه
وسطح ا ه الذي هو سطح ا ه في ه ب وذلك ما اردناه وبوجه اخر ليكن ا مثل ه ب فسطح
ا في ا ب اعني سطح ا ب في ه ب ذي مجموع



سطحي ا في قسمي ا ه ه ب اللذين احدهما هو سطح ا ه في ه ب والاخر هو مربع ه ب
د مربع الخط ب ذي مجموع مربع قسميه وضعف سطح احدهما في الاخر وليكن
الخط ا ب وقد قسم على ه كيف اتفق ونرسم عليه مربع ا ه ونخرج ه ز موازيا
لـ ا د ونصل ب د فقطعا اياه على ح ونخرج ح ط ك موازيا لـ ا ب فزاوية ح ح ب
الخارجة ب ذي زاوية ا د ب الداخلة وهي مساوية لزاوية ط



ا ب لتساوي ا د ا ب في مثلث ا ب فتخرج ح ب في
مثلث ح ب مساويان وبوجه اخر لما كان ا ب ا د في مثلث ا د ب متساويين
وزاوية ا قائمة تكون كل واحدة من زاويتي ا ب د ا د ب نصف قائمة وايضا لما
كانت زاوية ب ح ح الخارجة المساوية لزاوية الداخلة قائمة تبقى في
مثلث ح ح ب زاوية ح ح ب ايضا نصف قائمة فيكون ح ح ه ب متساويين
فقطع ه ح المتوازي الاضلاع متساويها وهو قائم الزوايا لكون زاوية
ه ب منه قائمة وزاوية ب ح ح تمامها من قائمتين ومقابلتها متساويتين ايضا
فهو مربع الخط ب ه ومثل ذلك يتبين ان سطح ط مربع الخط اعني ا ه وسطحا ا ح الحرج

ا د في د ج المساوي لـ ا ب وسطح ح د مشترك فاذن مربع ا ب المساوي لمربعي
ط ر د ه اللذين هما مربعا قسمي ا د و د ب وسطحي ا ح ح ه اللذين هما ضعف سطح
ا د في د ب وذلك ما اردناه   وقد تبين منه ان المتوازية الاضلاع الواقعة على اقطار
المربعات مربعات وان المربعات الواقعة في المربعات بالقطر منقسمين على ضلعين اخر
تقع على اقطارها اقول وبوجه اخر لما كان سطح ا ب في ا د [٢٧] وبالجمع مربع ا د
وسطح ا د في د ب وسطح ا ب في د ب [٢٧] وبالجمع مربع ب د وسطح ا د في د ب كان
جميع سطح ا ب في ا د ب وقسمته على ا ـــ ح ـــ ب مربع ا ب [٢٦] وبا
لمربعي ا د د ب وسطح ا د في د ب مرتين [ه] كل خط ينصف [١٠] وقسم بمختلفين فمجموع سطح احد
القسمين في الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم المساوي لمربع النصف مثلا ا ب ينصف
على ح وقسم على د فمجموع سطح ا د في د ب ومربع ح د المساوي مربع ح ب ولنتمم على
ح ب ا ب مربعي ح ر د ك ونصل القطر ونخرج ا ح ح ح الى ل ل الى ط ونتمم سطح ح ط



فلان ح ح [٤٣] المساوي ح ر ونجعل ا ح مشتركا يكون
ح ه اعني ح ط المساوي وبالجملة ونجعل ح ح مشتركا يكون ا ح المساوي
لعلم م د س ونجعل ل ع مشتركا يكون جميع ا ح الذي هو سطح ا د في د ب ول ع الذي
هو مربع ح د المساوي للعلم الذي هو مربع ح ب وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر
لما كان سطح ا د في د ب [٢١] وبالجمع سطح ا ح في ا ب اعني ح ب في د ب وسطح ح د

سطح

في د ب فاذا جعلنا مربع ا ـــ ح ـــ د ـــ ب د د مشتركا صار مجموع
سطح ا د في د ب ومربع ح د المساوي لمجموع سطح ح ب في د ب وسطح ح د في د ب ومربع
د د والاخيران مع هذه الثلثة لـ ب ح وان سطح ح ب في د ا وهو مع الاول لـ ب د
مربع ب ح فاذن مجموع سطح ا د في د ب ومربع ح د المساوي مربع ح ب [و] كل خط
ينصف [١٠] وزيد فيه خط اخر على استقامته فمجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة
ومربع النصف المساوي لمربع النصف مع الزيادة مثلا ا ب ينصف على ح وزيد
فيه ب د فمجموع سطح ا د في د ب ومربع ب ح المساوي مربع ح د ولنرسم على ح د ب ح
مربعي ح ر ب ل ونتمم الشكل وسطح ح ط فلان سطح ح ط المساوي سطح ح ح اعني سطح
ح ر ونجعل ح ل مشتركا يكون سطح ا ل المساوي لعلم م ذ س ونجعل ح ع مشتركا يكون



جميع ا ل الذي هو سطح ا د في د ل اعني في د ب
ومربع ح ع الذي هو مربع ح ب المساوي
الذي هو مربع ح د وذلك ما اردناه اقول
وبوجه اخر لما كان سطح ا د في د ب [٢٢] وبالجمع سطح ا ب في د ب اعني ضعف [١١] سطح
ح ب في د ب ا ـــ ح ـــ ب ـــ د ومربع ب د فاذا جعلنا مربع ح ب
مشتركا صار مجموع سطح ا د في د ب ومربع ح ب المساوي لمجموع ضعف سطح ح ب
في ب د ومربعي ح ب ب د اعني مربع ح د [٢١] وقد يمكن ان يعتبر هذا الشكل والذي قبله بقول

واحدة وهو ان يقال خط اب لنصف على ج واخذ عليه ب د مما يلي ب في احدى

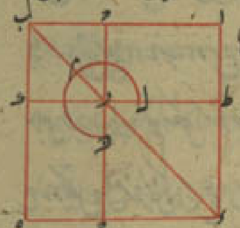
جهتيها كيف اتفق فسطح ا د في د ب اذا نقص من مربع ج ب او زيد عليه حصل مربع ج د

وقس البيان عليه ز مربع الخط مع مربع احد قسميه ب د مجموع ضعف سطح الخط

في ذلك القسم ومربع القسم الاخر مثلا مربع اب مع مربع ب د مثل ضعف سطح

ا ب في ب د ومربع ا د ولنرسم على اب مربع ا ه ونفصل ب ح مثل ب د ونتمم الشكل فسطحا

ا ز ح ط متساويان ونجعل ج ه مشتركا فيصير ا ه ح ه متساويين وهما ضعف اح ل على



ه ح مع مربع ج ه فعلم ل م ه مع مربع ح ط ب ل ي

ضعف ا ه ونجعل ط ح مشتركا فمجموع علم ل ح

ومربعي ح ط ح ط المساوي لمربعي ا ه ح ه الذين هما

مربعا خطي اب وب د مثل مجموع ضعف ا ه الذي هو سطح اب في ب د ومربع ط

ح الذي هو مربع ا د وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر مربع اب مثل مجموع

مربعي ا د وب د وضعف سطح احدهما في الاخر ونجعل مربع ب د مشتركا فيصير مجموع

مربعي اب وب د مساويا لمجموع ضعف مربع ب د

وضعف سطح ا د في د ب ومربع ا د ولكن مربع ب د وسطح ا د في د ب مثل سطح ا ب في

سطح اب في د ب فاذا مجموع مربعي اب و ب د مثل ضعف سطح اب في د ب ومربع

ا ج وبين ان يبرهن على الشكل الرابع وعلى هذا الشكل بقول واحد وهو ان يقال خط

ابه اخذ

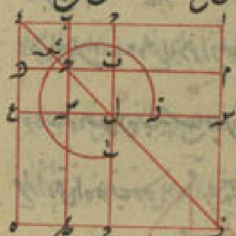
ا ب اخذ نصف ب ج مما يلي ب في احدى جهتيها فاذا

نقص ضعف سطح ا د في د ب من مربع ا ب او زيد عليه حصل مجموع مربعي ا د و د ب

وقس البيان عليه ح اربعة امثال سطح الخط في احد قسميه مع مربع القسم الاخر

ب وهي مربع خط تزيد على ذلك الخط بقدر القسم الاول ليكن الخط اب واحد قسميه

ب د ونزيد في ا ب ب د بقدر د ب فاربعة امثال سطح ا ب في د ب مع مربع ا د وهي



مربع ا د ولنرسم عليه مربع ا ه ونصل قطر د ر

ونخرج خطي ح ح ب ط موازيين لـ د ر فيقطعان

د ر على ح ل ونخرج ه م د ل س ع موازيين

لا فيقطع ه ب د ف ص فمجموع الاربع مربعات لك ي ب ا ه ب لكون

ب د ف ص مربعيهما والجميع اربعة امثال ح ه وسطح ا ف م ل ص ع لك ت ا

لك وهي ام م س ولكون ا ل ل ه متساويين وكذلك ام ل ل ط والجميع اربعة امثال

ا ف فعلم ق ش ت اربعة امثال ا ه الذي هو سطح اب في ب ه اعني في د ب وهو

مع مربع س ح الذي هو مربع ا د ب وهي ا ه الذي هو مربع ا د وذلك ما اردناه

اقول وبوجه اخر لما كان سطح اب في ب د مساويا لسطح ا د في د ب ومربع د ب

معا واربعة امثال سطح ا د في د ب مساويا لضعف سطح ا د في د ب واربعة امثال

مربع د ب مساويا لمربع د ب فاربعة امثال سطح اب في د ب ل ب د ي ضعف سطح ا د



ده و ه مربع ح و ا ونجعل مربع ا و مشتركا فيصير اربعة امثال سطح اب في ب ح مع مربع

ا ح وهو الجميع ضعف  سطح اه في ه و ومربعي ا ه

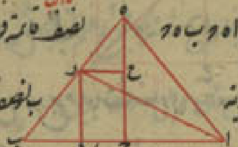
وه المساوي لمربع ا ط كل خط نصف وقسم بمختلفين فمجموع مربعي القسمين اب دي

ضعف مربعي النصف والفضل بين النصف والقسم مثلا اب نصف على ه وقسم

على د فمجموع مربعي ا د د ب مساوي ضعف مربعي ا ه ه د فلنخرج من ه عمود ه ح مساويا

لا ه ونصل ا ح ب ح ونخرج د ط موازيا لـ ه ح ومن ط ط ك موازيا لـ ا ه ونصل ا ط فلان مثلثي

ا ه ح ب ه ح ضلعا ا ه ب ه وضلعا ه ح ه ح وزاويتا ه قائمتان تكون كل واحدة

من زاويتي ا ه ح ب ه ح  نصف قائمة فزاوية ا ح ب قائمة ولان مثلث

ب د ط زاوية د منه قائمة وزاوية ب نصف قائمة وزاوية ب ط د نصف قائمة فتبقى

زاوية ب ط د ايضا نصف قائمة ويكون ب د مساويا د ط وبمثل ذلك يكون

مثلث ح ك ط ... ويكون مربع ا ط مساويا لضعف

مربع ا ه وايضا مربع ه ب ولضعف مربع ح ك اعني ح ك فمربعا ا ه ه د اعني مربع

ابدل مربع ا ه ... اعني مربعي ا د د ب مثل ضعف مربعي ا ه ه د وذلك

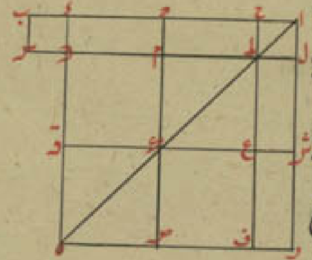
ما اردناه اقول وبوجه آخر نرسم مربعي ا د د ب وتمامهما ونصل ح ح

مثلثي ح ا ونصل ا ه ونخرج ... موازيا ... وهو شكل ...

ونبين ان مربعي ح ل ... وان سطح ... الاربعة

مثلثة ولك ان مربعات ... الاربعة وان مربعي ح ش ف

من المثلثين ... مساوية لكل



والجميع مربعا ... فاذن مربعا ا د د ب مثل ضعف مربعي ا ه ه د وبوجه آخر

نقسم الخط بنصفين ... ونقول انه ... ضعف سطح ا د في د ه مع مربع

ا ب ... مربعي ا ه ه د ... ضعف سطح ا د في د ه مع مربع

 د ب ... مربعي ا ه ه د ونجعل مربعي ا د

مشتركا فيصير ضعف سطح ا د في د ه ومربعا ا د د ب مع مربع ا ب اعني مربعي ا د د ب

لضعف مربعي ا ه ه د كل خط نصف وزيد فيه خط آخر على استقامته فمربعا الخط

مع الزيادة والزيادة وحدها اي ضعف مربعي نصف الخط وحده والنصف مع الزيادة

مثلا اب نصف على ه وزيد فيه ب د فمربعا ا د د ب مثل ضعف مربعي ا ه ه د

ولنخرج عمود ه ح ونصل ا ح ح ب ونخرج ... موازيا لـ ه ح ومن ... موازيا لـ ه د

ونلاقي ... ولان ... زاويتا ... قائمتين تكون زاويتا ... اقل من

قائمتين فتلتقيان على ... ونصل ا ح فلان مثلثي ا ه ح ب ه ح

ضلعي ا ه ب ه ... زاويتي ح ... كل واحدة من زاويتي ا ه ح

ب ه ح نصف قائمة وزاوية ا ح ب قائمة ... زاوية ... قائمة وزاوية ...

قائمتين فهي ايضا قائمة ... زاوية ... نصف قائمة وزاوية ... قائمة

زاوية بدح ومربع شث ومربع الف ضعف ثانية وكون ضعف مربع رث ويبين بمثل ذلك



تبين ان ضلع سح ابح ومربع شث بسح اب ويان المساوي

اده وكون مربع اك ك ب ويا لضعف مربع ا و ه والبضا مربع ه ح مساو لضعف مربع

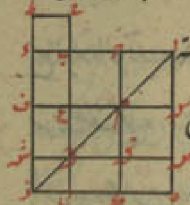
ه ر اعني ه ا ق مربعا ه و ه ح اعني مربع اح ل مربعي اح اعني مربعي ا ب ب و بان ضعف

مربعي ا ه ه و وذلك ما اردناه **اقول** ولو جعلنا ر سم مربعي اب ب ه ه ح و فصل

اوه مربع ب ه ه ب ل موازيين له ومربع ه م س ف ه م ش موازيين لا د

تبين ان مربعي ا ح ش ل مساويان وان مربعات ه س ب م م ع ف

الاربعة متساوية ولذلك سطوح ر ع ف ه ق ه ه الاربعة وان ه س ق ه



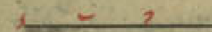
المشتملين على المختصة من هذه السطوح هما مربعا ا ه ه و وان المختصة

الباقية متساوية لها لكل النظيرة والجميع مربعا ا ح ا ه ه ذلك

مجموع مربعي ا و و ب ذي ضعف مربعي ا ه ه و وبوجه

اخر نصف الخط ونقول ه و خط قسم على ب بنصفين سطح و ب في ه و اعني ا ه في ه و

مع مربع ب ه ذي مربعي ه ب اعني ا ه ه و



ونجعل مربعي ا ه ه و مشتركا فيصير مربعا ا و ا ب مساويين لضعف مربعي ا ه ه و وكل

ان يعبر عن هذا الشكل والذي قبله بعبارة ملخصة وهي ان يقال خط ا ب نصف ثم

و و اخذ منه ب ه مما يلي ب في احدى الجهتين فربعا ا و و ب



بلغ

ب ويان ضعف مربعي ا ه ه و فنس البرهان عليه با ر يدان نقسم خطا بقسمين

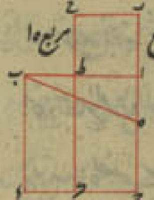
يكون سطحه في احدهما مساويا لمربع الاخر وليكن الخط اب فنرسم عليه مربع ا د ونصف ا ح

على ه ونصل ب ه ونخرج ه ا الى ان يصير ه ر مثل ه ب ونرسم على ا ر مربع ا ح فينقسم الخط

ب على ط القسمة المذكورة وانما ينقسم به لان جميع ه ا ب المطول في ر ب اعني ه ر

والباقي ه ا المشترك فيبقى ا ر اعني ا ط الفضل في اب فينقسم الخط على ط وانما يكون القسمة هي

المذكورة لان خط ه ا ضعف ه ه وزيد فيه ا ر فسطح ه ر في ر ا مع



مربع ه ا

ب ذي مربع ه ر اعني ه ب اعني مربعي ه ا ا ب ونلقي مربع ه ا

المشترك فيبقى سطح ه ر في ر ا اعني ف ح وهو سطح ر ك مساو

لمربع اب وهو ا د ونلقي سطح ا ك المشترك يبقى مربع ا ح مساويا للسطح ط د الذي هو سطح

ط د اعني ا و في ا ب في ط ب فسطح ا ب في ط ب مساو لمربع ا ط وذلك ما اردناه

اقول ولو جعلنا ر سم مربع ا د ونصف ب د على ه ونصل ه ا ونخرج ه ر مثل ه ا ونفصل



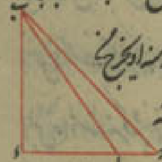
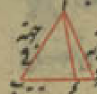
ه ر فينقسم الخط به على القسمة المذكورة ونخرج ر ط موازيا لـ ب د و ه الى

ان يلقاه على ط ونخرج ح ك ل موازيا لـ ب د فيكون تمم ط ح ح د

متساويين ونجعل ال ك مشتركا فيصير سطح ط ل مساويا لمربع ا د ثم نبين ان نصف ب د

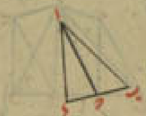
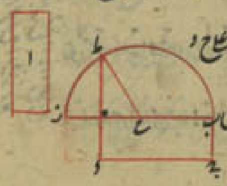
على ه وزيد ه ب فان سطح د ر في ر ب مع المربع ا ه اعني سطح ه ط مساو لمربع

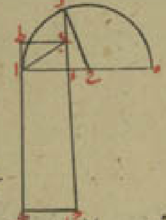
ه ط على ه وذلك ث ذي ط ه ر ب اعني ط ا فيكون ط ح مساويا لـ ح د اعني

سطح اب في ج ب مرتين وهو مربع اح يب كل مثلث منفرج الزاوية فان مربع وتر
زاويته المنفرجة اعظم من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة اعني الضلع الذي
يقع عليه العمود المخرج من احدى الباقيتين في القدر الذي يقع منه بعد اخراجه بين

الزاوية وموقع العمود وليكن المثلث اب ج والزاوية المنفرجة منه ا ونخرج
ب عمود ب د على ضلع اج المسمى بالقاعدة فيقع على نقطة د منه
بعد اخراجه في جهته اذ لو وقع داخل المثلث او خارجه من جهة ج لاجتمع في المثلث
الحادث من العمود والقاعدة وضلع ب ا قائمة ومنفرجة نقول فمربع ب ج اعظم من
مربعي ب ا ا ج بضعف سطح ا ج القاعدة في ا د الذي بين الزاوية وموقع العمود وذلك
لان ج د مقسوم على ا فمربع ج د مثل مربعي د ا ا ج وضعف سطح د ا في ا ج ونجعل مربع
ب د مشتركا فيصير مربعا ب د د ج اعني مربع ب ج مساويا لمربعي ب د د ا اعني
مربع ب ا مع مربع ا ج وضعف سطح د ا في ا ج ولظهر ان مربع ب ج اعظم من مربعي
ب ا ا ج بضعف السطح المذكور وذلك ما اردناه يج كل مثلث فمربع وتر زاويته
الحادة اصغر من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة في القدر الذي يقع منه بين الزاوية
وموقع العمود الخارج من احدى الباقيتين وليكن المثلث اب ج والزاوية الحادة منه

والعمود المخرج من ا على القاعدة وهي ضلع ب ج هو ا د الواقع من الزاوية
المثلث اذ لو وقع خارجا في الجهة الاخرى لاجتمع في المثلث الحادث منه ومن القاعدة

وفي قائمة

من ضلع اب قائمة ومنفرجة نقول فمربع ا ج اصغر من مربعي اب ب ج بضعف سطح ج ب
في ب د وذلك لان ج ب مقسوم على د فمربعا ج ب ب د مثل ضعف سطح ج ب في د
ب مع مربع ج د ونجعل مربع ا د مشتركا فيصير مربعات ج ب ب د د ا اعني مربعي ج ب
ب ا مثل ضعف سطح ج ب في ب د مع مربعي ج د د ا اعني مربع ج ا فظهر ان مربع ا ج
اصغر من مربعي ج ب ب ا بضعف سطح ج ب في ب د وذلك ما اردناه اقول ولهذا

الشكل اختلاف وقوع لان زاويته د ان كانت قائمة انطبق العمود على ضلع ا د وكان الواقع
بين الزاوية وموقع العمود هو القاعدة نفسها وان كانت منفرجة وقع العمود خارجا من جهة د و

كان الواقع اعظم من القاعدة وان كانت حادة وقع العمود في المثلث والواقع بعض
القاعدة كما رسم في الكتاب ويمكن ان يجمع هذا الشكل والذي قبله بعبارة واحدة وهي ان
يقال كل مثلث فان الفضل بين مربع وتر زاويته التي لا تكون قائمة وبين مربعي ضلعيها يكون
بضعف سطح القاعدة فيما يقع بين الزاوية وموقع العمود من خط القاعدة ثم يذكر البرهان المشترك
على قياسه يد نريد ان نعمل مربعا مساويا لشكل معروض مستقيم الاضلاع وليكن الشكل اعظم
سطحي قائم الزوايا مساويا له وهو سطح ب ج د ه فان كان ب ه ه د متساويين فقد عملنا
ما طلبنا والا فلنخرج ب ه الى ان يصير ه ز مثل ه د ونرسم على ب ز نصف دائرة ب ط ز ونخرج د ه الى

ط من المحيط فه ط ضلع المربع المطلوب وذلك لان ب ز منصف على ح و
مقسوم على ه بمختلفين فسطح ب ه في ه ز مع مربع ح ه مثل ب



مربع ح ر اعني مربع ح ط مثل مربعي ح ه ه ط ونقص مربع ح ه المشترك يبقى سطح ب

ه ه ر الذي هو سطح ب ا اعني سطح ا ب د بالمربع ط ه وذلك ما اردناه **أقول**

وفي النسخ العتيقة بدله المفروض مثلث ولنا ان نعمل مثلث ا ب د مساويا لاي سطح مستقيم الاضلاع

اتفق كسطح ا ب ج د ه وذلك بان نقسمه الى مثلثات ا ب ج وا ج د وا د ه ونعمل

اولا مثلث ا ب ر مساويا لمثلثي ا ب ج وا ج د بان نخرج ا ج ومن د خطا موازيا له الى ان



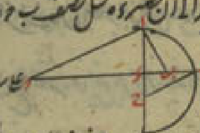
يلقاه على ر ونصل ا ر فمثلث ا ب ر مساو لمثلثي ا ب ج وا ج د لكونهما على

قاعدة ا ج وبين متوازيين ا ج ب ر فيكون جميع مثلث ا ر ب مساويا لمثلثي ا ب ج

ا ج د ثم نعمل كذلك مثلث ا ر ط مساويا لمثلثي ا ر ب وا د ه الى ان يحصل مثلث مساو

للشكل المفروض ثم لنا ان نعمل مربعا مساويا لاي مثلث شئنا كمثلث ا ب ج

مثلا بان نخرج من ج عمودا على ا ب وهو ج د الى ان يصير د ط مثل نصف ب د ونرسم



على ا ط نصف دائرة ا ر ط ملاقيا لخط ب د على ر فقد ر

هو ضلع المربع المطلوب لان مربع ر ب مثل سطح ا د في د ط اعني في نصف ب د

تمت المقالة الثانية بعون الله **المقالة الثالثة خمسة وثلثون**

شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكل في اخرها **الحدود** الدوائر المتساوية

هي المتساوية الاقطار او المتساوية الخطوط الخارجة من المراكز الى المحيطات الخط المماس

للدائرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها وان اخرج في جهتيه الدوائر المماسة هي التي تتلاقى

ولا تتقاطع

ولا تتقاطع الخطوط المتساوية الابعاد من المركز هي التي تقع الاعمدة الواقعة عليها

من المركز والذي بعده اعظم هو الذي يكون عموده اطول قطعة الدائرة شكل يحيط به خط

هو قاعدتها وقوس هي بعض المحيط وزاوية القطعة هي التي يحيط بها ذلك الخط والقوس

والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط بها خطان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة ويلتقيان

على اي نقطة تفرض من قوسها والزاوية التي يحيط بها خطان يخرجان من نقطة على المحيط

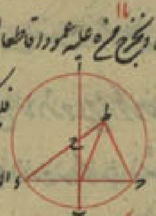
ويحوزان وترا من قبل لها التي على تلك القوس وقطاع الدائرة شكل يحيط به

خطان يخرجان من المركز ووتر يحوزانه من المحيط والقطع المتشابهة من الدوائر

هي التي تقبل زوايا متساوية وفي بعض النسخ القطع المتساوية هي التي زواياها

متساوية **الاشكال** نريد ان نجد مركز دائرة كدائرة ا ب فنعلم على محيطها نقطتي ج د كيف

اتفق ونصل ج د وننصفه على ه ونخرج من ه عليه عمودا قاطعا للمحيط في جهتين على ا ب وننصف



ا ب على ح فهو المركز والا فليكن المركز ط ونصل ط ج ط د ط ه

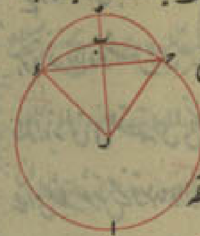
فمثلثا ط ه ج ط ه د متساويا الاضلاع النظائر فزاويتا ط ه ج

ط ه د متساويتان بل قائمتان وكانت زاويتا ج ه ا وا ه د قائمتين هف فاذن

ليس المركز غير نقطة ح وذلك ما اردناه وقد تبين منه انه لا يتقاطع وتران على

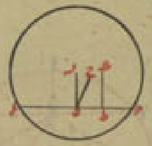
قوائم وتنصيف احدهما الآخر الا ويكون احدهما بالمركز وبعبارة اخرى لا يخرج عمود

من منتصف وتر الا ويمر على المركز **أقول** وان فرض على ا ب غير نقطة ح كنقطة ر

كان المختلف من جهة اخرى وهي انتصاف الخطة بوضعين بحا ج ر ب كل خط يصل
بين نقطتين على المحيط اي كل وتر فهو يقع داخل الدائرة مثلا في دائرة اب ج

بين نقطتي ج ا بخط ج ا فهو يقع داخلها والا فيقع
خارجا او ينطبق على المحيط وليكن اولا خارجا كخط
ج ه ا ولنكن المركز د ونصل د ج د ا ونعلم على ج ه ا نقطة
ه كيف وقعت ونصل د ه فلمثلث ذي زاويتي د ا ه د ج ه من مثلث د ه ج
لمث ذي اب فين وكون خارجة د ه ا اعظم من داخله د ج ه يكون زاوية
د ه ا اعظم من زاوية د ا ه ويلزم ان وتر د ا اعني د ب اطول من وتر د ه هف
وبمثله نبين ان ج ا لا ينطبق على المحيط فهو اذن يقع داخله وذلك ما اردناه ح
كل وتر خرج اليه من المركز خط فان نصفه فهو عمود عليه وان كان عمودا عليه فهو قد
نصفه مثلا في دائرة اب خرج الى وتر ج د من مركز خط د ه وقد نصف ج د على
فهو عمود عليه وذلك لانا ان وصلنا ج د د كان في مثلثي د ه ج د ه ا لب ذي ر ضلعها

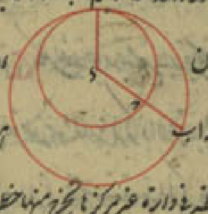
النظاير زاويتا د ه ج د ه ا متساويتان بل قائمتين والبا
ليكن د ه عمودا على ج ا ونقول فهو قد نصف ج ا على ه وذلك
لمث ذي زاويتي د ه ج د ه ا وكون زاويتي ه قائمتين وضلع د ه مشتركا وذلك
ما اردناه اقول ولوجه اخر لو نصف د ه وتر ج ا ولم يكن عمودا فليكن العمود

الخارج


الخارج من ه هو ه ح واذن قد تقاطع ه ح د ه على قوائم من غير ان يمر احدهما بالمركز
هف ولو كان عمودا ولم يكن منصف فليكن المنصف ط ه ونخرج منه ط ه موازيا
له فيكون ايضا عمودا على ج ه ولزم الخلف الاول د كل وتران متقاطعان
في دائرة على غير مركزها فليس يمكن ان ينتصفا مثلا كوتري ج ه ا د ه المتقاطعين على ح

في دائرة اب والمركز ط وذلك لانا ان وصلنا ط ح كان عمودا عليهما
معا فكانت زاويتا ط ح ه ط ح د القائمتان متساويتين هف فاذن الحكم ثابت وذلك

ما اردناه اقول ولوجه اخر نخرج من ط عمود ط ح على ج ه ا وعمود ط ل على [illegible] فان
مر احدهما بالمركز [illegible] فاذن المركز [illegible] وقد فرض غيره هف لا يمكن ان

يكون لدائرتين متقاطعتين مركز واحد مثلا لدائرتي اب ج د ا
والا فليكن ه مركزهما ونصل ه ا ونخرج ه ز كيف اتفق فيكون ه ز ه ح وتبين يكون
كل واحد منهما مساويا لـ ه ا هف اقول ولوجه اخر نخرج [illegible] فيكون [illegible]
الذي [illegible] اعني [illegible] الذي هو اطول من [illegible] هف و لا يمكن ان
يكون لدائرتين متماستين مركز واحد مثلا لدائرتي اب ا ه والا فليكن مركزهما ونصل

[illegible] ونخرج ه [illegible] كيف اتفق فيكون [illegible] ه ب وبين
ليكون كل واحد منهما مساويا لـ ه ا هف فاذن الحكم ثابت
وذلك ما اردناه ز كل نقطة في دائرة غير مركزها تخرج منها خطوط الى المحيط فاطول

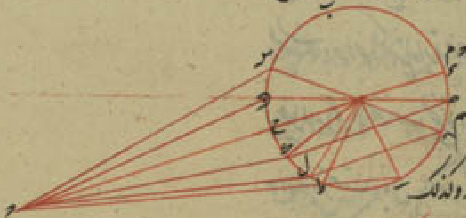
الخط المار بالمركز واقصرها تمام القطر منه والاقرب الى الاطول اطول من الابعد
وخطان عن جنبيه فقط متساويان ولتكن الدايرة اب والمركز ط والنقطة المذكورة



ه ونصل ه ط ونخرجه الى ا و الى ا و من ه ر و ح ه ا فـ ه ا اطول من ه ر لانا اذا وصلنا
ط ر كان جميع ه ط ط ر المساوي له ه ا اطول من ه ر وكذلك من كل خط غيره و ه د
اقصر منه الا انا اذا وصلنا ط ا كان هو اعني ط ا و اقصر من جميع ط ه ه ا فاذا القينا
ط ه المشترك بقي ه د اقصر منه او كذلك من كل خط غيره و ه ر الاقرب من ه ح
اطول من ه ح لانا اذا وصلنا ط ر ط ح كان في مثلثي ه ط ر ه ط ح ضلعا ط ر ط ح
متساويين وضلع ط ه مشتركة وزاوية ه ط ر اعظم من زاوية ه ط ح فقاعدة ه
ر اطول من قاعدة ه ح وكذلك في غيرهما واذا جعلنا زاوية ه ط ب مساوية لزاوية
ه ط ا ووصلنا ه ب كان مساويا له لان في مثلثي ط ب ه ط ا ضلع ه ط مشتركة
وضلعي ط ب ط ا متساويان وكذلك زاويتا ه ط ب ه ط ا والاب ولا غيرهما
كه لانا اذا جعلنا ه ط ك كان مثلث ه ط ه ب ط ه متساوي الاضلاع النظاير
فكانت زاويتا ه ط ه ب ط ه متساويتين هف فاذن الاحكام المذكورة ثابتة
وذلك ما اردناه ح كل نقطة خارجة من دايرة يخرج خطوط الى محيطها قاطعة اياها
وغيرها قاطعة فاطول القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه اطول من الابعد واقصر
المنتهية غير القاطعة هو الذي على استقامته المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد

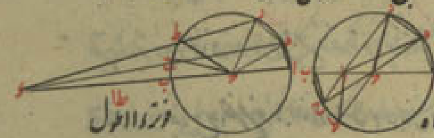
والخطان

وخطان عن جنبيه فقط متساويان ولتكن الدايرة اب والنقطة ح والمركز م ونصل
م ه ا قب المحيط على ا ح ونخرج ح ه ح ا ح ا فـ ح ا اطول من ح ه لانا اذا وصلنا م ه كان
جميع ح م م ه اعني ح م م ا اطول من ح ه وكذلك كل خط غيره و ا … اطول من ح ر



لانا اذا وصلنا م ر كان في مثلثي ح م ه ح م ر ضلع ح م
مشتركا وضلعا م ه م ر متساويين وزاوية ح م ه اعظم
من زاوية ح م ر فقاعدة ح ه اطول من قاعدة ح ر وكذلك
في ر ح … ايضا ح ح اقصر من ح ط لانا اذا وصلنا م ط كان ح م اقصر من جميع ح ط ط م
فاذا القينا ح م ط المشترك بقي ح ح اقصر من ح ط وكذلك من كل خط غيره وايضا
ح ط اقصر من ح ل لانا اذا وصلنا م ل كان مجموع م ط ط ح اقصر من جميع م ل ل ح يبقى
بعد اسقاط م ط م ل ح ط اقصر من ح ل وكذلك في ح ل ح ط واذا جعلنا زاوية ح م … مثل زاوية
ح م ط ووصلنا ح … كان مساويا … لكون ح م في مثلثي ح م … ح م … مشتركا و م …
م … متساويين وكذلك الزاويتان بينهما ولا … غيرهما كس لانا اذا وصلنا م س
كان في مثلثي ح م … ح م س زاويتا … م س م … متساويتين … الاضلاع
النظاير وكانت زاوية … فيكون زاويتا س م … م
… متساويتين هف فاذن الاحكام المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه ٢ ق ل …
ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل وعن الذي قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال كل نقطة

ليس بمركز دائرة يخرج منها خطوط الى محيطها فاطول الخطوط هو الذي يمر بالمركز بعد خروجه
من النقطة واقصرها هو الذي اذا اخرج انتهى الى المحيط واقصرها هو الذي لا يمر به ويكون على استقامته والاقرب
من الاطول اطول من الابعد والاقصر ولا يتساوى منها الا اثنان عن جنبيه وتقرير البرهان
على نسبة ما بعد اخر وليكن الدائرة اب والمركز ه والنقطة د والخارج المار بالمركز اعني الاطول
اد وغير المار اعني الاقصر اب ونخرج في احدى جنبتي الاطول اه ودر ونصل اه ه ر فزاويتا



د ا ه ه د ا است وبان
وزاوية د ه ا اعظم من زاوية ا ه ا فد ز ا اطول
من د ز ه ا لفصل د ر ه فزاويتا د ه ر د ر ه است وبنان وزاوية د ه ر اصغر من زاوية
د ر ه فد ر اعظم فد ز اه اطول من د ز ولنكن في احدى جنبتي د ب الاقصر د ح د ط
ونصل ه ح ه ط فزاويتا ه ح ب ه ب ح است وبنان وزاوية ح ب ه اعظم من زاوية
ا ه ح فد ب اقصر من د ح وبمثله يبين ان د ح اقصر من د ط وظاهر انه اذا عمل على الجنبتين
زاويتين متساويتين وبين الخطين الذين خطاهما وغيرهما لا يتساوى ولا يتساوى اثنين
في جنبة واحدة ط كل نقطة في دائرة يخرج منها الى المحيط خطوط متساوية فوق اثنين
فهي مركزها وليكن الدائرة اب والنقطة ه والخطوط المتساوية ه ب ه ح ه د ونصل



ب ح ب د ونصفهما على ر ح ونصل ه ر ه ح فهي شيء د ب
حاد زاوية ... وبنان ل ... لف ذي اله ... والصلع النقطة

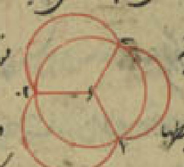
في عمود على اب المنصف فهو مار بالمركز ونخرجه في الجهتين الى المحيط ويبين ايضا
ان ح ح مار بالمركز ونخرجه الى ه ل فاط ه ل مار بالمركز ولا يمكن ان يمر النقطة غير
ذي المركز له غير قال ثابت وفي بعض النسخ له وجه اخر وليكن الدائرة اب ح د والنقطة
ه والخطوط ه ا ه ب ه ح فلو لم يكن المركز ه لكان مثلا ط ونصل ه ط ونخرجه الى اب من المحيط



فيكون ه ب اطول الخطوط الخارجة من ه وذلك ذي عن
جنبيه خطوط خارجة عنها متساوية اكثر من اثنين هذا خلف
فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ي لا تتقاطع دائرتان على اكثر من نقطتين و
الا فليتقاطع دائرتا اب ح د على نقطة ح ط ونصل ح ط نصفهما على ل ونخرج
منها عمودي ه ل الى اب ه فهما مارين بمركز واحد من المركزين لكونهما عمودين منصفين

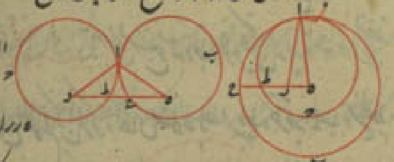


لوتري قوسي ه س ر ر س ح من دائرة اب ولوتري قوسي
ه ر ر ح من دائرة ه د فاذن المركزان
واحد ونقطة ه هف وفي بعض النسخ له وجه اخر اورده ايضا ثابت
فليكن مركز احدى الدائرتين ه ونصل ه ا ه ب ه د فهي متساوية لكونها خارجة من مركزه



الى المحيط دائرة لكنها خطوط متساوية فوق اثنين خرجت من
نقطة في الدائرة الاخرى الى محيطها فهذا ايضا مركز الدائرة
الاخرى هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه يا الخط المار بمركزي الدائرتين

المتماستين في نقطة التماس ولكن دائرتا اب اد متماستين على ا ومركزاهما ه ز ونصل
ه ز ونخرجه فان امكن ان لا يمر با فليقطع الدائرتين على ح ط ونصل اه ا ز فان كان
التماس من داخل كان



ه ز ا ز اطول من ه ح الكز
ه ز مثل ه ب ان ه ط ه ا ب ذ ح ه ط الجزء اعظم من ه ح الكل هف وان
كان من خارج كان اه از معا اطول من ه ز لكنهما مثل ه ح ز ط الجزء فهو اعظم من
ه ز الكل هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ليكن ه مركز دائرة
اب د وقد خرج منه الى المحيط ز ا ز ح و ز ح منها على استقامة المركز غير ه فهو اقصر من
ز ا غير ز ط هف **يب** لا يتماس دائرتان الا على نقطة واحدة والا فليتماس دائرتا
اب ود اما على نقطتي ح د من داخل ونصل بين مركزيهما ه ز ونخرجه فيمر بنقطتي ح د لما مر
ويكون ه د اعظم من ه ح اعظم من ز د هف واما على نقطتي ا ب من خارج ونصل ه ز
فيقع داخل احدى الدائرتين وخارج الاخرى هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه



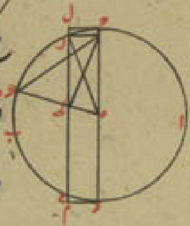
اقول وبوجه اخر لما كان ه مركز دائرة اب
د ز ليس بمركزها فهو اطول من ه ز ولكن ليكون
ه مركز دائرة ح د ه هما متساويان هف وايضا لكن ح مركز دائرة ح ا من خارج
فلو وصلنا ح ه يمر با وب معا فاحاط خطان مستقيمان واحد بسطح هف **يج** الابعاد الاوتار

المتساوية في الدائرة الواحدة عن مركزها متساوية والاوتار التي ابعادها متساوية
فهي متساوية ولتكن الدائرة اب والوتران المتساويان ح د ه ز والمركز ح ونخرج من
ح عليهما عمودي ح ط ح ك فهما متساويان



وذلك لانا
اذا وصلنا ح ح ح د ح ه ح ز كانت الزوايا النظائر من مثلثي ح
ح د ح ه ز متساوية لتساوي الاضلاع النظائر وكان في مثلثي ح ط ح ك زاويتا
ح د ح ه متساويتين ويكون زاويتا ط ك قائمتين ويتساوى ضلعي ح ح ح ه فضلعا ط ح
ح ك متساويين وايضا ليكونا متساويين نقول فوترا ح د ه ز متساويان وذلك لانا
اذا القينا مربعي ح ط ح ك المتساويين من مربعي ح ح ح ه المتساويين بقي مربعا ح ط
ه ك متساويين فهما متساويان وضعفاهما اعني ح د ه ز متساويان وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر ان كان ح د ه ز متساويين ولم يكن ح ط ح ك متساويين فليكن
ح ط اطول فيكون زاوية ح د ه اعظم من زاوية ح ه ك وكذلك زاوية ح ه اعظم من زاوية
ح د او اصغر من زاوية ح ه ز فان ... وبان فيلزم ان يكون قاعدة ح د اطول من
ه ز والضا يتبين بالخلف عكسه ومع فرض اختلاف ط ك يلزم اختلاف
بعديهما مع تساوي مربعي ح ط ح ك فيلزم اختلاف ح ح ح ه وجوب وبهما **يه**
اطول الاوتار في الدائرة قطرها والاقرب الى المركز اطول من الابعد فلتكن الدائرة
اب د قطرها وه اقرب الى المركز من ح ط والمركز ك ونخرج منه عمودي ... فيكون

حل اقصر ا بنصف من ح م شره بموه د ا بحج من د ا ر د س ع موازيا لها فس ع ن ى
ه ر ولنصف ح س ع ح ... ع ح ط فج ح س ع ح اعنى ح د

اطول من س ع اعنى ... ه ر وايضا في مثلثي س ع ح ع ح ط
اضلاع ح س ع ح ع ح ط ه ط متساوية وزاوية ع ح س اعظم من زاوية ط ع ح
فس ع اعنى ه ر اطول من ح ط وذلك ما اردناه ٢ اقول وبوجه اخر لتكن الدائرة
اب د والقطر ا د والمركز ه ورح وترا موازيا له ونخرج من ح عمودا عليه فلا يمكن ان يقع على ر
لانا ان وصلنا ه ر كانت زاوية ه ر ح من مثلث ه ر ح المتساوي الساقين حادة وايضا لكان
كل واحدة من زاويتي ح ر ه ر ح ه قائمة ولا ان يقع فيما بين ر ح كح ط لان زاوية ط
ح يكون قائمة واذا وصلنا ه ط واخرجناه الى ع ووصلنا ح ع كانت زاوية ه ح ع اعنى

ه ع ح اكبر من قائمة ه ط ح اعني ح ط ح القائمة واكبر من ... الذي هو اكبر من قائمة هف
فلا محالة يقع خارجا كح ل ونبدا من ان يقع على م ويكون ح م اعني ل م اكبر من ر ح ونبين
ان رح اطول مما هو ابعد منه ان كان موازيا له والا رسمنا وترا موازيا لرح وبيّنا
للابعد المفروض وبيّنا الحكم فيه فتبين في الابعد يه العمود الخارج من طرف القطر يقع خارج
الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط خط اخر مستقيم ويكون زاوية نصف الدائرة اعظم من كل
حادة مستقيمة الخطين والتي يحيط بها المحيط والعمود اصغر ولتكن الدائرة اب د والقطر ا د
ونخرج من ا عمودا ان لم يقع خارج الدائرة فليقع فيها ... فلتكن زاويتا ه ا ا ...

المثلث بين

المثلث بين قائمتين هف فهو يقع لا محالة خارجا وهو عمود ا ر ولا يقع بينه وبين
المحيط خط والا فليقع ا ح ونخرج من ه عليه عمود ه ط فلا ينطبق على ه ا لانه ليس بعمود على
ا ح والا لا يقع في جهة ب والا لاجتمع في المثلث الحادث منه ومن ا ح ومن القطر قائمة
ومنفرجة فيقع لا محالة في جانب ا ... ويكون في مثلث ه ط ا زاوية ط اعظم من زاوية ا
وتره اعنى ه ا اطول من ه ط ... هف واذن لا زاوية

حادة مستقيمة الخطين اعظم من ... ا ه د ولا اصغر من زاوية
ر ا ه ... الا لامكن وقوع خط بين العمود والمحيط ونبين مع ذلك ان العمود
الخارج من طرف القطر يكون مماسا للدائرة وذلك ما اردناه ٢ اقول وبوجه اخر
قد مر ان العمود الخارج من النقطة الى الخط هو اقصر الخطوط الخارجة منها اليه فكل خط يخرج من
نقطة ا الى خط ا ر يقع خارج الدائرة لكونه اطول من نصف القطر فاذن ا ر لا يدخل
الدائرة وايضا كل خط وقع بين ا ر والقطر فانما يقع داخل الدائرة لان العمود الخارج
اليه منه يكون اقصر من نصف القطر لمثل ذلك فاذن لا خط يقع بين ا ر والمحيط يو
نريد ان نخرج من نقطة الى دائرة خطا يماسها فليكن النقطة ا والدائرة ب ح د ولتكن
مركزها ه ونرسم على ه ببعد ا ه دائرة ا ز ونصل ا ه قاطعا لمحيط ب ح د على ح ونخرج من ح عمود
ح ع على ا ه ونصل ه ع قاطعا لمحيط ب ح د على ط ونصل ا ط فهو مماس لدائرة ب ح د
وذلك لان في مثلثي ا ط ه ع ح ه ضلعي ا ه ه ط مساويان لضلعي ع ه ه ح وزاوية





مشترکة فزاوية اط ا ه ست وبه لزاوية ح ز الغائمة فهي قائمة مثلها فخط ا ه عمود على



قطر اط مماس وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر ان اتصل

ا ح وجعلناه وعملنا مربعات وبالسطح اه في ا ر وبفصل مع

ا ه ا ح شكل ضلعه ورسم على جانب ا ح دائرة ح ط واتصل ا ط فهو المماس وذلك لان

ضرب ه ا في ا ر اعني مربع ط ا مع مربع ا ر اعني مربع ا ه ساوي مربع ه ا فزاوية ا ط ه قائمة

فخط مماس يز اذا وصل بين المركز ونقطة التماس بخط كان عمودا على الخط المماس

لتكن الدائرة ا ب والخط المماس ح ا والمركز ه ونقطة التماس ب ونصل ب ه فهو عمود

على ح د والا فليكن العمود ه ر ويكون اقصر من ه ب اعني ه ح هف فاذن الحكم ثابت و



ذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لو لم يكن ه ب عمودا على

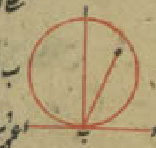
فليخرج ر ب على ه ب عمود ب ط فهو ايضا مماس وقد وقع

بينه وبين المحيط في احدى جهتيه ب ه ا و ب ط هف يج اذا اخرج من نقطة التماس عمود

على الخط المماس فهو يمر بالمركز ولتكن الدائرة ا ب والخط ه د ونقطة التماس ب والعمود

ب ا وذلك لانه لو لم يمر بالمركز لكان المركز مثلا نقطة ه ونصل ب ه فكان عمودا و ا ب

عمودا هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه يط زاوية المركز ضعف زاوية المحيط اذا كانتا



على قوس واحدة مثلا في دائرة ا ب ح التي مركزها د زاوية ب د ح ضعف زاوية ب ا ح



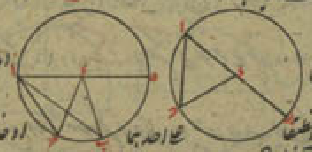
وذلك لانا اذا وصلنا ا د واخرجناه الى ه كانت زاوية ب د ه المثلث وتر لزاويتي ا ب

ذلك

٤٠

د ا ب المثلث ويبين ضعف زاوية ب ا ه وكذلك زاوية ه د ح ضعف زاوية د ا ح فجميع

زاوية ب د ح ضعف زاوية ب ا ح وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف



وقوع لان ا د اما ان يقع بين ضلعي ا ب ا ح كما في الاصل او منطبقا على احدهما او خارجا عنهما هكذا

والحكم ظاهر مما مر وقد استعمل في بعض نسخ في احد شكلي ا ه من المقالة الثالثة ك

الزوايا الواقعة في قطعة واحدة متساوية مثلا زاويتي ح ا د و ه ا د الواقعتين في قطعة ح ه ا د



من دائرة ا ب ح وليخرج المركز ونصل ر ه ز ح فلان زاوية ح ر ه ضعف

كل واحدة من الزاويتين تكونان متساويتين وذلك ما اردناه اقول هذا

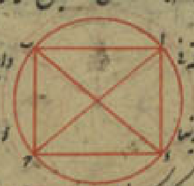
اذا كانت القطعة اكبر من نصف الدائرة اما اذا لم يكن كذلك فلا يتبين الحكم بهذا

الوجه اذ لا يكون هناك زاوية مركزية على قوس ح ه والوجه فيه ان يتبين ان زاويتي ح

ا ه و د الواقعتين في قطعة ه ح د التي هي اكبر من النصف متساويتان ومتقابلتا متساويتان

فيبقى في مثلثي ا ح ه و ح د زاويتا ا ح ه و ح د متساويتين كا كل متقابلتين من ذوات ا

ذوات الاربعة الاضلاع التي تقع في دائرة فهما معادلتان لقائمتين مثلا زاويتي ب ا د و ب ح د من ذي



الاربعة الاضلاع ا ب ح د الواقعة في دائرة ا ح وذلك لانا اذا

وصلنا ا ح و ب د كانت زاويتا ا د ب و ا ح ب الواقعتان في

قطعة ا د ح ب متساويتين وكذلك زاويتا ب ا ح و ب د ح الواقعتان في قطعة ب ا ح

فيبقى زاوية ا ا ب ب ادى مجموع زاويتي اب و ب ا ه و نجعل زاوية ب ه ه مشتركة فيصير

مجموع زاويتي ا ا ب ب ه والمقابلتين مساويا لمجموع زوايا مثلث ب ه ه المعادلة لقائمتين وذلك ما اردناه

كب لا يمكن ان نقوم على خط واحد في جهة واحدة قطعتان

متشابهتان احديهما اعظم من الاخرى والا فلتقع على اب قطعتا ا ه ب ا ه ب والا

اعظم ونعلم على ا ه ب نقطة ه كيف اتفق ونصل ا ه ونخرجه الى ه ونصل ب ه ه ب فزاويتا



ا ه ب ا ه ب الخارجة والداخلة متساويتان لتشابه القطعتين هف

فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

كج القطع المتشابهة الكائنة على خطوط متساوية

مثل قطعتي ا ه ب و ه ر المتشابهتين الكائنتين على اب و ه ر المتساويين متساوية وذلك

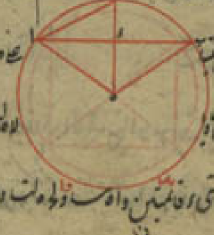


لانا اذا توهمنا تطبيق اب على ه ر والقطعة على القطعة وجب ان ينطبق عليه والا لوقع مثل قطعة ه ح ه

اذن يقام قطعتا ه ر و ه ح ر المتشابهتين على ه ر واحدهما اعظم هف فالحكم

ثابت وذلك ما اردناه كد نريد ان نتمم دائرة قطعة كقطعة ا ه ب فلننصف خط

اب على ه ونخرج منه على ه عمود ه ه ونصل ه ا ونرسم على ا من ه ا زاوية ه ا ه مثل زاوية



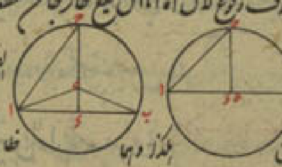
ا ه ه ونخرج ا ه ه الى ان تلتقيا على ه فه مركز الدائرة المطلوبة

لانا اذا وصلنا ب ه كان ه ب لان ه ا لتساوي ضلعي ب ه ه ا

وكون ه ه مشتركا وزاويتي ه قائمتين و ا ه لان ه ه لتساوي زاويتي ا ه ه ه ا ه

فالتي يخرج منها الى المحيط ا ه ب خطوط ه ا ه ه ه ب المتساوية فه مركزها وذلك ما اردناه

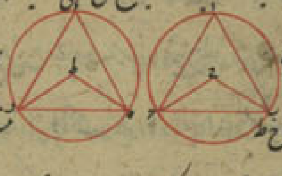
اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان ا ه اما ان يقع خارج عن القطعة او منطبقا



على ا ه فيجد ه ا و ه داخلها في القطعة والدوائر المرسومة في الاصل والبيان في الكل ظاهر انه هكذا وجهنا

كه الزوايا المتساوية في الدوائر المتساوية تقع على قسي متساوية مراكز كانت او محيطية

فلتكن في دائرتي ا ب ج ه ه ر المتساويتين



زاويتا ا و ر او زاويتا ح ط متساويتين فنقول

قوسا ب ه ه ر متساويتان وذلك لانا اذا وصلنا وترى ب ه ه ر كانا متساويين

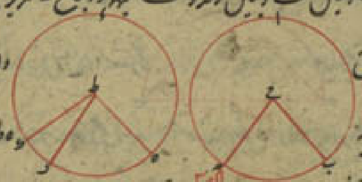
لتساوي اضلاع ح ب ح ه ط ه ط ر وزاويتي ح ط وكانت قطعتا ب ا ه ه ا ر

المتشابهتين القائمتين على خطين متساويين متساويين فبقي القوسان من الدائرتين

المتساويتين متساويتين وذلك ما اردناه كو الزوايا التي تقع على قسي متساوية

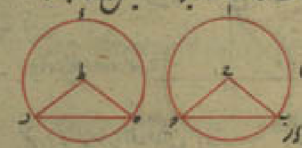
من دوائر متساوية مركزية كانت او محيطية فلتكن قوسا ب ه ه ر من دائرتي

ا ب ه ه ه ر المتساويتين متساويتين ولتقع عليهما زاويتا ح ط المركزيتين

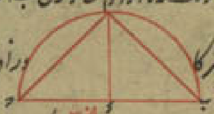


فنقول فهما متساويتان والا فلتختلف ولنعمل زاوية ه ه ط ه مساوية لزاوية ح فيكون قوس ه ط مساوية لقوس ب ه اعني لقوس ه ر هف

فالحكم ثابت وتبين من ذلك حال المحيطية وذلك ما اردناه لو قسي الدوائر المتساوية
في الدوائر المتساوية متساوية عظيمات كانت او صغيرات فلتكن دائرتا اب ج د ه ز



في دائرتي اب ج د ه ز المتساويتين
متساوية وتبين نقول قوسا ب ج ه ز
او قوسا ب ج ه ز متساويتان ولتكن المركزان ح ط ونصل ح ب ح ج ط ه ط ز
فزاويتا ح ط من مثلثي ح ب ج ط ه ز متساويتان لتساوي اضلاعهما النظائر فالقوسان
المذكورتان متساويتان وذلك ما اردناه لز او تار القسي المتساوية من الدوائر
المتساوية متساوية فلتكن قوسا ب ج ه ز من دائرتي اب ج د ه ز المتساويتين فنبين
فنقول وترا ب ج ه ز متساويان ولتكن المركزان ح ط ونصل باقي اضلاع مثلثي ح ب ج
ط ه ز المتساوية لتساوي الدائرتين وكون زاويتي ح ط متساويتين لتساوي
القوسين فيكون القاعدتان اعني ب ج ه ز متساويتين وذلك ما اردناه وبالعكس
كما تقدم لط نريد ان ننصف قوس ب ا ج فنصل ب ج وننصفها على د ونخرج
عمود د ا فهو منصفها على ا وذلك لانا اذا وصلنا وتري ب ا ج ا كانا متساويين لتساوي



ب د د ج وكون د ا مشتركا وزاويتي د القائمتين متساويتين
فكانت قوساهما اعني ب ا ا ج متساويتين وذلك ما اردناه ل كل زاوية
في قطعة فهي قائمة ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان كانت اعظم من النصف

ومنفرجة

ومنفرجة ان كانت اصغر وكل زاوية قطعة فهي منفرجة ان كانت القطعة اعظم من النصف
وحادة ان لم تكن اعظم فلتكن قطعة ا د ب نصف دائرة اب ج والمركز ه ولنعلم
عليها د كيف اتفق ونصل د ب د ا فنقول فزاوية ا د ب الواقعة فيها قائمة وذلك لانا
اذا وصلنا د ه كانت زاوية ا ه د الخارجة من مثلث ه د ب مثلي زاوية ه د ب لتساوي



ضلعي ه د ه ب وزاوية ب ه د مثلي زاوية ه د ا لذلك ايضا
فجميع زاويتي ا ه د ب ه د المعادلتين لقائمتين مثلي جميع زاوية
ا د ب فهي قائمة وبوجه آخر لما كانت زاويتا ب ا من مثلث ه د ب متساويتين
وزاويتا د ا من مثلث ه د ا ايضا متساويتين كان جميع زاويتي ب ا من مثلث ا د ب
مساويا لجميع زاوية ا د ب فهي لكونها نصف زوايا المثلث قائمة وبوجه آخر
نخرج ب د الى ح فزاوية ا د ح لكونها ذي زاوية ا د ب لمساواة جميع زاويتي د ا ب
لما مر فا د عمود على ب ج وايضا قطعة اب ج د اعظم من النصف والواقعة فيها زاوية
ا ج ب وهي حادة وايضا نعلم على قوس ا د نقطة ز كيف اتفق ونصل ا ز د ز
فزاوية ا ز د من ذي اربعة اضلاع ا ز د ب الواقعة في الدائرة هي تمام مقابلتها التي
هي زاوية ب الى قائمتين منفرجة وهي الواقعة في قطعة ا ز د التي هي اصغر من النصف
وايضا زاويتا ا د الحادثة من القوس التي هي زاوية قطعة اكبر من النصف منفرجة لكونها اكبر
من زاوية ا د ب القائمة وزاوية ا ذ الحادثة من القوس التي هي زاوية قطعة اصغر من النصف
من زاوية ا ب حادة

حادة لكونها اصغر من زاوية اح القائمة وذلك ما اردناه اقول وبالعكس اذا كانت
زاوية من مثلث اب د قائمة ورسمنا على اب نصف دائرة مرت بنقطة د والا لاخرجنا اد



الى المحيط ووصلنا بينه وبين ب فكانت الخارجة والداخلة من المثلث متساويتين
هف وهذا العكس مما يستعمل كثيرا وفي هذا الشكل ايضا يستعمل بعد هذه مبين في الشكل الاول
من المقالة الثالثة لو اذا اخرج من نقطة تماس الخط المماس للدائرة خط يفصل الدائرة
بقطعتين فالزاويتان الحادثتان على جنبيه تساويان اللتين تقعان في القطعتين
على التبادل مثلا خرج من نقطة ب من خط اه المماس لدائرة اح ب خط ب د
يفصل الدائرة الى قطعتي د اب ود طب فزاوية د ب ا مساوية للتي تقع في قطعة
د ط ب وزاوية د ب ه للتي تقع في قطعة د اب وذلك لانا اذا وصلنا

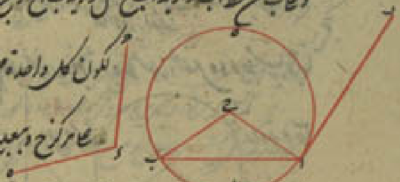


بين ب وح المركز واخرجناه الى ا ووصلنا ا د كانت كل واحدة
من زاويتي ا د ب ا ب ه قائمة وكل واحدة من زاويتي د اب الواقعة في القطعة ود ب ه
تمام زاوية د ب ا القائمة فهما متساويتان ولنعلم ط في قطعة د ط ب كيف اتفق ونصل
ط د ط ب فزاوية د ط ب الواقعة فيها تمام زاوية د اب اعني زاوية د ب ه لقائمتين
فهي مساوية لزاوية د ب و لانها ايضا تمام زاوية د ب ه لقائمتين وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر نخرج من ... موازيا ... ونصل ... ب ح ... ه
العمود على ... ومنصف ... لكونه ... المركز ولان ... ه ... ت ... ان

وعلى العمود مشتركة يكون زاويتا ب ره ب ه د متساويتين وزاوية ب ره مساوية لزاوية



زاوية د ب ا فزاوية ر ه ب الواقعة في القطعة مساوية
لزاوية د ب ه ولب نريد ان نعمل على خط
محدود قطعة تقبل زاوية معروضة ولكن الخط اب والزاوية
ه و ه فنرسم على ا من الخط زاوية ب ه مساوية لزاوية ح ونخرج العمود ا ح على ا ه ونعمل
على ب من خط اب زاوية اب ح مثل زاوية ب اح ونخرج اح ب ح الى ان يلتقيا على ح



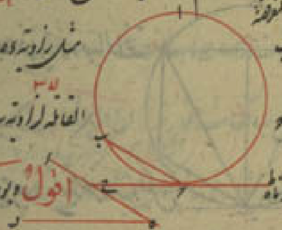
لتكون كل واحدة من الزاويتين اقل من قائمة ونرسم
على مركز ح وببعد ح ا دائرة اب فقطعة ا ط ب هي
المطلوب لان زاوية ح ا ه قائمة وقد خرج من نقطة تماس اب فصل الدائرة
الى قطعتين احدهما ا ط ب القائلة لزاوية ب اه اعني زاوية ح وذلك ما اردناه
اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان الزاوية ان كانت منفرجة وقع مركز ح



فيما بين ا و ب
كما في الاصل وان كانت حادة وقع خارجا عنهما وان كانت قائمة انطبق على
اب فهكذا والشكل ظاهر لج نريد ان نفصل من دائرة قطعة تقبل زاوية معروضة

ولتكن الدائرة ا ب ج والزاوية د ه ز فنعلم على الدائرة ج ونخرج ط ج ح المماس ونرسم [١٩]

على ج من ج ح زاوية ح ج ب مثل زاوية د ه ز فقطعة ب



فصل من الدائرة قطعة ب ا ج القابلة لزاوية ب ج ح اعني

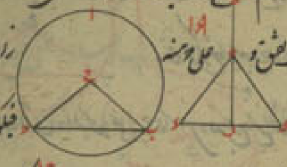
زاوية د ه ز وذلك ما اردناه اقول ويوجد اخر لكن

المركز ه فان كانت الزاوية قائمة اخرجنا من ه قطرا فنصف الدائرة الانصفين تقبل

كل واحد منهما الزاوية وان لم تكن قائمة اخرجنا ه ر الى ط فيكون احدى زاويتي ا ه ر

القائمة — في الزاوية المفروضة

ه ط قائمة ولتكن د ه ر فنرسم على ه ر زاوية ر ه ح مثلها ونفصل ه ح ه ب متساويين



ونصل ... ونخرج ح ... ونصف ... على ... زاوية ح

مثل زاوية د ه ز ونصل ح ... فيكون زاوية

ح ب ه ... مثل زاوية ... ه ... وتبقى ... مركزا ... ب

مثل زاوية ه ... وهي ضعف كل محيطية تقع في قطعة ح ا ب فاذن هي القطعة القابلة

لزاوية ... [٣٧] له كل وترين يتقاطعان في دائرة فالسطح

الذي يحيط به قسما احدهما مثل السطح الذي يحيط به قسما الاخر ولتكن الدائرة ا ب

والوتران ا ب ج د قد تقاطعا على ه فسطح ا ه في ه ب مثل سطح ج ه في ه د ويختلف

وقوع هذا الشكل لان الوترين يكونان اما قطرين او احدهما فقط قطرا او لا واحد

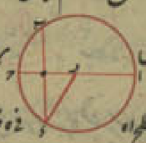
منهما بقطر والثاني لا يخلو اما ان يتقاطعا على قوائم او على غيرها والثالث لا يخلو اما ان

بنصف

[illegible]

ينصف احدهما الاخر او لا ينصف ولا واحد منهما الاخر والحكم في الاول ظاهر واما في الثاني

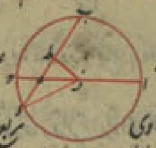
وهو الذي يكون احدهما فقط قطرا والتقاطع على قوائم ولتكن المركز ز والقطر منهما ا ب ونصل ز د فلان



سطح ا ه في ه ب مع مربع ز ه مثل مربع ز ب اعني مربع ز د اعني مربعي ز ه ه د

ونسقط مربع ز ه المشترك يبقى سطح ا ه في ه ب مساويا لمربع ه د اعني سطح ج ه في

ه د واما في الثالث وهو الذي فيه ايضا قطر والتقاطع على غير قوائم ونخرج ز ح



عمودا ... ونصل ز د فلان سطح ا ه في ه ب مع مربع ز ه اعني مربعي ز ط

ط ه ... مربع ز ب اعني مربعي ز ط ط ه فاذا اسقطنا مربع ز ط

المشترك يبقى سطح ا ه في ه ب مع مربع ط ه ... مربع ط ب وايضا سطح ج ه في ه د مع مربع

ط ه ... مربع ط د فيسقط مربع ط ه المشترك يبقى سطح ا ه في ه ب مساويا لسطح ج ه في ه د

واما في الرابع وهو الذي لا واحد منهما بقطر فيه واحد منهما واحدهما ينصف الاخر ونخرج من ز عمود ز ح

على ا ه ونصل ز ... فيه ز ط ... فلان سطح ا ه في ه ب مع مربع ح ه ب ...



مربع ح ب ونجعل ... مشتركا فيصير سطح ا ه في ه ب مع مربعي

ح ه ح ز اعني مربع ز ه ... لمربعي ح ب ح ز اعني مربع ز ب ... مربع

ز د اعني مربعي ز ه ه د ونسقط مربع ز ه المشترك فيبقى سطح ا ه في ه ب مساويا لمربع

سطح ب ... واما في الخامس وهو الذي لا واحد فيه منهما بقطر ولا ينصف الاخر فليتم

المخطوط ونخرج عمودي ز ح ز ط ... فلان سطح ا ه في ه د مع مربع



ح و لب في مربع ح ه ونجعل مربع ح ر مشتركا فيصير سطح ا د في د ه مع مربعي ح ح ر

اعني مربع ر ه مساويا



لمربعي ح ح ر

اعني مربع ر ه وايضا سطح ب د في د ... مع مربع ط ه

لب في مربع ط ا ونجعل مربع ط ر مشتركا فيصير سطح ب ه في ه د مع مربعي ط ه ط ر اعني

مربع ر ه مساويا لمربعي ط ا ط ر اعني مربع ر ا اي مربع ر ه ونسقط مربع ر ه المشترك فيبقى

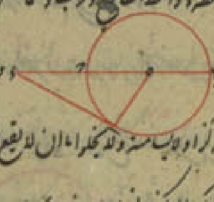
سطح ا ه في ه ج مساويا لسطح ب ه في ه د وذلك ما اردناه واورد الحجاج هذه الاختلافات

واقتصر ثابت على الاخير له كل خطين يخرجان من نقطة خارجة من دائرة اليها فيقطعها احدهما

ويماسها الاخر فان سطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجا في مربع المماس وليكن

الدائرة ا ب ج والنقطة د والخط القاطع د ا ج والمماس د ب فسطح ا د في د ج في

مربع د ب ولنختلف



وترسم هذا الشكل لان القاطع اما

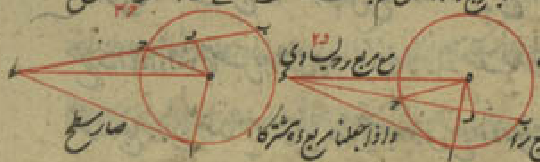
ان يمر بالمركز او جانبا منه ولا يخلو اما ان لا يقع بينه وبين المماس المركز او يقع فان

مر بالمركز وليكن المركز ه ونصل ه ب فلان سطح ا د في د ج مع مربع ه ج لب في

مربع ه د اعني مربعي د ب ب ه ... واذا اسقطنا مربع ه ب المشترك بقي سطح ب د في

د ج مساويا لمربع د ب وان لم يمر به فلنصل ه د ونخرج ه ح عمودا على ا ج فلان سطح

ا د في د ج مع مربع ح ج لب في مربع ح د



مع مربع ر ب في

صار سطح ... واذا جعلنا مربع ه ح مشتركا ... مربع ر ا ...

ب د في د ج مع مربعي ج ح ح ه اعني مربع ج ه مساويا لمربعي د ح ح ه اعني مربع د ه اي مربعي

د ب ب ه واذا اسقطنا مربع ه ج المشترك بقي سطح ب د في د ج مساويا

لمربع د ب وذلك ما اردناه وقد اقتصر ثابت من هذه الاشكال على الاخير اقول وتبين من هذا ان

كل خطين يخرجان من نقطة ويماسان دائرة فهما متساويان وتبين اقول ويمكن

ان يجمع هذا الشكل والذي قبله في قول واحد وهو ان يقال اذا اخرج من نقطة خطان

متساويان الى ما يحاذيهما من محيط دائرة وخطان اخران مثلهما وعرض ... الى ما

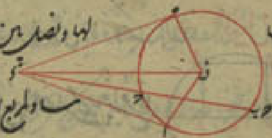
قطع احد الاولين في الاخر مساو لسطح احد الاخرين في الاخر والبرهان عليه

لو واذا اخرج خطان من نقطة خارجة من دائرة اليها فقطع احدهما اياها ولاقيها الاخر

اليها غير قاطع وكان سطح جميع القاطع فيما وقع خارجا منه مساويا لمربع الملاقي كان

الملاقي مماسا للدائرة وليكن الدائرة ا ب ج والنقطة د والقاطع د ا ج والملاقي د ب ونخرج من

د ه مماسا



لها ونصل بين ر المركز وبين ه د فلان سطح

ب د في د ج مساو لمربع د ب والمربع د ه ... فيكون

د ه مثل د ب وكان ر ه مثل ر ب و د ر مشتركا فزاوية د ه ر كزاوية د ب ر

القائمة فهي قائمة ود ب العمود على ر ب مماس وذلك ما اردناه اقول وهذا

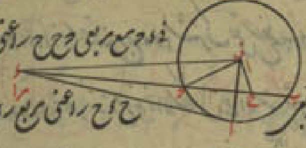
الشكل ليس في نسخة الحجاج وهو مما زاده ثابت او وقع في تفسير المقالة الرابعة

خاتمة ولها وجه اخر ولنعد الدائرة والخطين ونصل ب ر ... على ب ...

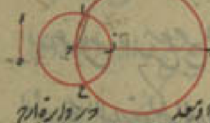
45

[illegible]

فلان سطح ب د فى د و مع مربع ح ح ٢٥ ب وى مربع ح د واذا جعلنا مربع ح د مشتركا



صار سطح ب ا فى د و مع مربعى ح ح ر اعنى مربع ح ز ٧ ل مربع
راس وبا لمربع ح ح ر اعنى مربع ر د ٧ ولكن سطح ب ا
فى د و ب ى ى مربع ا ا قرب ا ا ر ا ب وبان مربع ر د فراوية ر ا فا ٢٤ مقه هذا اما ١٤ قيس
و اختلاف الوقوع على قياس الشكل المتقدم من المقالة الثالثة لانعون الله وحسن
توفيقه **المقالة الرابعة ستة عشر شكلا** اذا احاط
شكل بشكل بحيث يماس زوايا المحاط اضلاع المحيط سمى المحاط المحيط به فيه والمحيط
المحاط به عليه **الاشكال** نريد ان نرسم فى دائرة وتر امثل خط مفروض

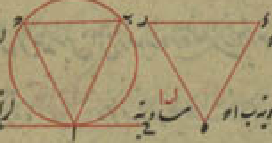


ليس اطول من قطرها مثلا فى دائرة ا ب ح مثل د فنخرج
لها قطرا ا ح و ب ح و ونفصل منه ٥ ح ه مثل د ٥ ونرسم على ح ه ببعد ح ه دائرة ه ا ح
ونصل ح ا فهو الوتر اذ هو ح ا ح ه اعنى د ٥ وذلك ما اردناه **اقول** او بوجه اخر



ننصف ١٧ ا ه على ر ولكن المركز ح ونفصل من جانبيه من قطر
ح ط ح ه مثل نصف ا ه ونخرج من ط ه عمودى ط ل ه م و
فصل ل م فهو الوتر اذ هو ط ه ولط ه اعنى ا ه **ب** نريد ان نعمل فى دائرة مثلث يشبه ذى زوايا
زوايا مثلث مفروض ولتكن الدائرة ا ب ح و المثلث المفروض ا ه ه د ونرسم خط ٣٤
مماس للدائرة ط ا ١٨ وعمل على ا منه زاوية ح ا ب مثل زاوية ه وزاوية ط ا ح مثل زاوية

ر ونصل ب ح فمثلث ا ب ح هو المطلوب لان زاوية ا ح ب ٣٥ مثل زاوية ب ا ح



اعنى زاوية ه وزاوية ا ب ح ٣٥ مثل زاوية
و ط ا اعنى زاوية ر يبقى زاوية ب ا ح ١٧ مثل زاوية د وذلك
ما اردناه **اقول** او بوجه اخر ننصف ضلعى زاوية الكائنة بهاء ٥ ا د على ح ط ونخرج منهما ١٤
عمودين يلتقيان على ه ونصل ه ا ه ح ه ر فهى ١٥ متساوية ولكن ل المركز ونخرج ل ا كيف



اتفق ونعمل على ل زاوية ا ل ب ١٨ كزاوية ه ه ر وزاوية
ا ل ح كزاوية ه ه ر يبقى زاوية ب ل ح كزاوية
ه ه ر ونصل ا ب ا ح ب ح فيحصل المثلث المطلوب ونبين ان زاوية ل ا ب التى
هى نصف تمام زاوية ا ل ب ١٠ ا من قائمتين مساوية لزاوية ه د ح التى هى ايضا نصف
تمام زاوية ه ه ر اعنى ا ل ب من قائمتين وكذلك فى سائر ها فيتبين الحكم **ح** نريد ان
نعمل على دائرة مثلثا يشبه ذى زوايا زوايا مثلث مفروض ولتكن الدائرة ا ب ح و
المثلث ا ه ر ونخرج ه ر الى ط و ولتكن المركز ح ونخرج ح ب كيف اتفق ونعمل منه زاوية
ب ح ا مثل ا ه ط وزاوية ب ح ه



مثل زاوية ١٨
ا ر و ونخرج من ب ا ح خطوط مماسة للدائرة الا انها تلتقى على ك
م فى ك ل م هو المطلوب وذلك لان زوايا شكل ذى اربعة اضلاع ٣ متساوية تعادل
اربع قوائم فاذا
القينا من زوايا ذى اربعة اضلاع ال ب ح زاويتى ا ب القائمتين بقى زاويتا ل ح ٣٥ معادلتين

لما تبين كزاويتي ده ط ده ر وكانت زاوية ح مثل زاوية ده ط فبقي زاوية ده ر
مثل زاوية ل وبمثله تبين ان زاوية ده ره مثل زاوية م وبقي زاويتا اهر ق ه تبين
وذلك ما اردناه. **اقول** وبوجه اخر ننصف زاويتي ه ر بخطين يلتقيان على ط
داخل المثلث والا لالتقى خطان ببسيط ونخرج منه عمود ط ه ونخرج ح
كيف وقع ونعمل على نقطة ح منه زاوية ب ح د كزاوية ه ط ه ونخرج من ب خطا مماسا
للدائرة ونخرجه ونخرج ح د الى ان يلتقيا على د فزاوية ب د ح مثل زاوية ه ط
ونعمل على ح زاوية د ح س مثل زاوية ه ط ر ونخرج د ب الى ان يلتقي ح س على س
فزاوية ب س ح مثل زاوية ه ر ط ونخرج من د س خطين مماسين للدائرة على
ا ه ويلتقيان على ع فمثلث د س ع هو المطلوب ولنصل ح ا ح ه

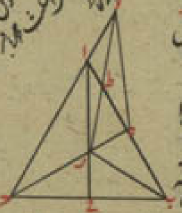


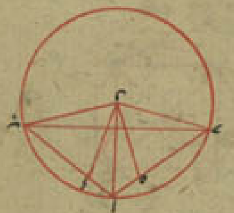
فلتساوي ح ا ح ب … ح د وكون زاويتي ح ا د
ح ب د قائمتين يكون زاويتا ا د ح ب د ح
متساويتين وجميع زاوية ا د ب مساوية لزاوية ده ر وبمثله تبين ان زاوية
د س ب مساوية لزاوية ده ره فبقي زاويتا ع متساويتين د نريد ان نعمل في
مثلث دائرة مثلا في مثلث ا ب ه فننصف زاويتي ب ه بخطين يلتقيان
على ر ونخرج من ر اعمدة ر ا ر ه ر ح على الاضلاع فهي متساوية لتساوي زاويتي ب
ر ب ح في مثلثي ر ه ب ر ح ب وكون زاويتي ه ح قائمتين وضلع ب ر مشتركا



وكذلك

وكذلك في مثلثي ر ح ه ر ه ح فاذن اذا جعلنا ر مركزا ورسمنا ببعد احد الاعمدة دائرة
مرت على ا ح ه وذلك ما اردناه. **اقول** ونريد ان نبين ان الاعمدة الخارجة من ر على اضلاع مثلث
ا ب ه يقع داخل المثلث لا خارجا ولا على نقطة الزوايا فليكن زاوية ا اولا حادة وقول
ظاهر انه لا يمكن ان يقع على ه او خارجا مما يلي ا لان ذلك يكون بعد ان يقطع ضلع ب ا
على ط ونخرج ح فيجتمع في مثلث ط ه ا قائمة ومنفرجة ط ا ه … ولا ايضا ان يقع على نقطة
ا والا لكانت زاوية ر ا ه القائمة اصغر من زاوية ب ا ه الحادة … ثم ليكن زاوية ا قائمة
فظاهر ان وقع خارجه لاجتمع في مثلث ط ه ا قائمتان ولو وقع على ا لكانت قائمة
ر ا ه اصغر من قائمة ب ا ه ثم ليكن منفرجة ولنفرض العمود … خارجا ونخرج من ر على ضلعي
ا ب ه عمودي ر ه ر ح فيقعان داخل مثلثي ب ر ط ب ر ه لكون زوايا قاعدتيهما حادة
ولكون كل واحدة من زاوية ر ب … لتساوي مثلثي … ر ح ر ه ومثلثي ح ر ب
ه ر ب ولنصل ر ا فثبت تساوي زاويتي ر ا ه ر ا ح … المنفرجة … لكن
العمود واقع على ا فثبت تساوي ر ا ه ور ا ح … فيكون زاوية ر ا ه ايضا قائمة
وهما في مثلث واحد هذا خلف وعلى هذا القياس في سائر الزوايا فاذن الاعمدة تقع
على الاضلاع من داخل فما بين الزوايا وهو المطلوب يه نريد ان نعمل على مثلث
دائرة مثلا على مثلث ا ب ه فننصف ضلعي ا ب ا ح على د ه ونخرج منهما عمودي
د ر ه ر متلاقيين على ر ونصل ر ا ر ب ر ه فهي متساوية لتساوي د ب د ا …





الاشتراك ا ه د ويكون زاويتا ا ه قائمتين وكذلك في مثلث ا ه ب ه واذا جعلنا ه مركزا
ورسمنا ببعد احد الخطوط الثلثة دايرة ا ب ج وهي المطلوب **اقول** ولهذا الشكل اختلاف
وقوع فان طرفي العمودين على ا ب يكون اما خارج المثلث كما رسم في الاصل وذلك
يكون عند كون زاوية ب ا ج منفرجة واما



داخله وذلك عند كونها حادة واما على ضلع ب ج عند كونها قائمة هكذا **و** نريد ان
نعمل في دايرة مربعا مثلا في دايرة ا ب ج د وليكن المركز ه فترسم فيها قطري ا ج ب د متقاطعين
على قوايم ولنصل ا ب ب ج ج د د ا فيتم المربع وذلك لانها مثلثات متساوية الاضلاع
والزوايا المحيطة بها والزوايا قوايم لكون كل واحدة متساوية

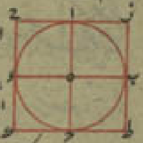


لنصف قائمة وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر نصل ه ز ه د ونخرج
من ز خطوط ط المماس ونجعل كل واحد من ز ح ز ط مثل ز ه ونصل ه ح ه ط فيكون
كل واحدة من زاويتي ز ح ط لنصف قائمة وزاويتي ح ه ط قائمة ونصل ا ه فيكون
وقسي ا د ... ونرسم وتري ا ب ا د مثلا ا د ولنصل ب ه ال في يتم المربع ولما
متساوية الاضلاع لانها اوتار الارباع ويكون الزوايا

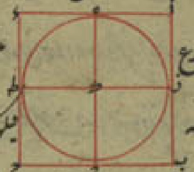


قائمة لوقوع كل واحدة منها في نصف الدائرة **ز** نريد
ان نعمل على دايرة مربعا مثلا على دايرة ا ب ج د فنرسم فيها قطري ا ج ب د متقاطعين
على قوايم عند المركز ونخرج من اطرافها خطوطا مماسة للدايرة متلاقية على ح ط ك ه

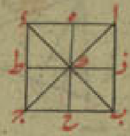
فيتم المربع وذلك لان سطح ز ه متوازي الاضلاع لكون زوايا ا ه ب فيه قوايم فالزوايا
لان زاوية ز ايضا قائمة وهو مربع لتساوي ه ا ه ب وكذلك السطوح



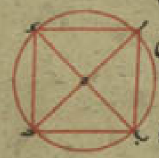
الثلثة الباقية فيكون سطح ز ط ايضا مربع وذلك ما اردناه **اقول**
وبوجه آخر نخرج ه ا كيف اتفق ومن ا نخرج المماس ونجعل كل واحد من ا ز ا ح مثل ا ه ونخرج
عمودي ز ط ح ك ... وبين ك ح ونصل ط ك فهو مربع ونبين ان ز ط يماس الدايرة
بان نخرج عمود ه ب اليه فيكون مساويا لا ز الذي هو نصف القطر وكذلك ان ح ك ايضا
يماسها بان نخرج اليه عمود ه ج فيكون مساويا لـ ا ط المساوي لنصف القطر **ح** نريد ان نعمل
في مربع دايرة مثلا في مربع ا ب ج د فننصف ا ب ا ج على ه ز ونخرج منهما عمودي ه ح ز ط متقاطعين
على ح فينقسم المربع باربعة سطوح متوازية الاضلاع ... وبينها



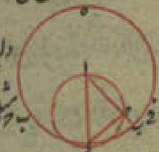
لتساوي الانصاف والاضلاع المتقابلة فيكون خطوط ح
ه ح ح ز ح ط ح ... الاربعة متساوية ... ببعد احدها ... فقد عملنا دايرة



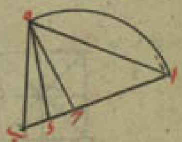
اقول وبوجه آخر نخرج القطرين او لا فينقسم المربع باربع مثلثات ... ونخرج من
نقطة تقاطعها اعمدة على الاضلاع ونبين تساويها ثم نرسم الدايرة **ط** نريد ان نعمل
على مربع دايرة مثلا على مربع ا ب ج د فنخرج قطري ا ج ب د متقاطعين على ه ونبين ان ذوي



ه ا ه ب ه ج ه د الاربعة متساوية لتساوي اضلاع المربع والزوايا المثلثية التي عند ا ب ج د فان
كل واحد منها نصف قائمة ونرسم على ه ببعد احد الخطوط الاربعة دايرة ا ب ج د

وذلك ما اردناه نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحدة من زاويتي
قاعدته مثلي زاوية راسه فليكن اب خطا محدودا ونقسمه على ح بحيث يكون سطح
اب في ب ح مثل مربع اح ونرسم على بعد اب دائرة ب ه د ونرسم وتر ب د
مثل اح ونصل اد فيكون مثلث اب د هو المطلوب ونصل ح د ونعمل على مثلث

اح د دائرة اح د فخطا اب د خرجا من ب الى الدائرة
اح د وقطعها احدهما وانتهى الى الاخر وكان سطح اب في ب ح مثل
مربع ب د فب د مماس لدائرة اح د وقد خرج من نقطة التماس د ح قاطعا للدائرة
فزاوية ح د ب مثل زاوية ب اد ونجعل زاوية ح د ا مشتركة فزاوية ب د ا اعني زاوية اب د
مساوية لزاويتي ح د ا و ا اعني زاوية ب ح د الخارجة فب د اعني اح مساو لح د او
نقول زاوية ا من مثلث اب د مساوية لزاوية ح د ب من مثلث ح ب د وزاوية ب مشتركة
فبقي زاوية اد ب اعني زاوية ب مساوية لزاوية د ح ب فيكون ب د اعني اح مساويا
لح د وبالجملة فزاوية ا مساوية لزاوية ح د ا وكانت مساوية لزاوية ح د ب فكل واحدة
من زاويتي اب د اد ب مثلا زاوية ا وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نرسم دائرة
اب ح ه باي بعد شئنا على مركز د ونعلم ا كيف كان ونخرج منه خطا ا ه مماسا للدائرة و
نجعله مثل قطر الدائرة ونصل د ب ه ح ونرسم على ب ببعد ب ح نصف دائرة
ح ر ح فيقع ح خارجا من ب لان ب ح اطول من ب ه اعني ا د الذي هو اطول

[illegible]



من ب ونخرج ح د الى ح ونرسم على مركز د وببعد د ا قوس ا ر فيقطع قوس ح ر ح

على ر لكون د ا اعني ح ب اطول من ح د ونصل ر ح
ر ب ر د ويكون ب ر مساويا ر ب ر د لت وي ب ح د ا
ونخرج من ر عمود ر ط على ح د فينصف ب د و ب ونكون زاوية ر ط ح قائمة يكون زاوية
يكون زاوية ر ب ح منفرجة ومربع ر ح يساوي مربعي ر ب ب ح وضعف سطح ح ب
في ب ط اعني سطح ح ب في ب د لكن مربع ب ح مع سطح ح ب في ب د يساوي سطح
د ح في ح ب ومربع ر ب اعني د ا يساوي سطح ح د في د ب وسطح د ح في ح ب فح
في د ب يساوي مربع ح د فمربعا ح ر ح د متساويان فهما متساويان وزاويتا
ح ر د ح د ر متساويتان وزاوية ح د ر اعني ر ب د مساوية لزاويتي ب ح ر ب
ر ح لتساويهما فاذن كل واحدة من زاويتي ح ر د ح د ر من مثلث ح ر د المتساوي
١١ الساقين يساوي مثلي زاوية ح وهو المطلوب وهذا المثلث نعرفه بمثلث المخمس
نريد ان نعمل في دائرة مخمسا ونعني بالمخمس والمسدس وامثالهما متساوي الاضلاع
والزوايا مثلا في دائرة اب ح فنعمل مثلث المخمس ح ه ر ونعمل في دائرة اب ح مثلثا
يساوي زواياه زوايا مثلث ح ه ر وهو مثلث اب ح وننصف زاويتي اب ح
اح ب بخطي ب د ح ط ونصل ا د ح د ا ط ط ب فسطح ا ط ب ح د مخمس وذلك لان
زوايا ب ا ح ا ب ح ح ب د د ا ح ا ط ط ح ب المخمس متساوية وقسيها متساوية

داوتارها متساوية فاضلاع المخمس متساوية وكل زاوية من زواياه وقعت على ثلث

من القسي فهي متساوية فالزوايا ايضا متساوية وذلك

ما اردناه اقول وبوجه اخر لنكن المركز ونخرج را



كيف اتفق ونعمل على نقطة زاوية ارب مثل احدى زاويتي قاعدة مثلث المخمس ونعمل من

ب ر زاوية ب ر ه مثلها ونعمل من ح ر زاوية ح ر د مثلها ونعمل من د ر زاوية د ر ه مثلها

ولان زوايا المثلث قائمتان وزاوية الراس خمس قائمة تكون كل ارتفاع اخماس

قائمة واربع منها ثلث قوائم وخمس فتبقى زاوية اره ايضا اربعة اخماس قائمة و



تكون الزوايا الخمس متساوية ولذلك قسيها واوتارها فاذن اذا وصلنا اوتارها

كان مخمسا متساوي الاضلاع ومتساوي الزوايا لتساوي زوايا المثلثات يب

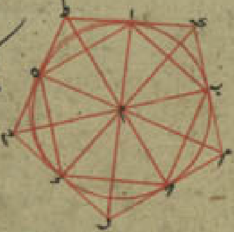
نريد ان نعمل على دائرة معلومة مخمسا فنرسم فيها مخمس ا ب ح د ه ثم نخرج من نقطة الزوايا الخمس

خطوطا مماسة للدائرة متلاقية على نقط ح ط ك ل فيحصل المخمس ولنكن المركز م و

نصل بينها وبين هذه النقط العشر اعني زوايا المخمسين فلان ره ر د الخارجين

من المماسين للدائرة من جنبيه متساويان لما مر وم ه د م متساويان وم ر مشترك

تكون زوايا م ر د م ر ه النظائر متساوية وكل واحدة من زاويتي ر م د ر م ه



نصف زاوية د م ه وهي متساوية لزاوية د م ه لتساوي قوسي د ه ده وكذلك

نبين ان مثلثي د م ح م ح متساويا الزوايا النظاير وان زاوية د م ح نصف

زاوية د م ه فهي متساوية لزاوية ه م ر وزاويتا ه فاذن تساوي ضلع م د مشترك فمثلثا

م د ر م ح متساويا الاضلاع والزوايا النظاير وكذا الا ان نبين ان المثلثات

العشرة متساوية الاضلاع والزوايا النظاير فالقواعد العشر متساوية وكل ضلعين منها

ضلع من اضلاع المخمس متساوية فزوايا المخمس متساوية وايضا الزوايا العشر التي يليها

من كل ضلعين منها زاوية من زوايا المخمس متساوية فزوايا المخمس متساوية وذلك ما اردناه

اقول وبوجه اخر نخرج م ا كيف اتفق ونخرج من اح المماس ونعمل على م زاويتي ا م ر

ا م ح مثل زاوية راس مثلث المخمس ونخرج م ر م ح الى ان يلتقيا ح على ح فزاوية



ر ح خمس اربع قوائم كما مر ونعمل زوايا ح م ط م ك ل م مثلها فينقسم الدائرة بخمسة اقسام متساوية

متساوية لم ح ونخرج ط ط ك ك ل ل ر فيكون المثلثات الخمس متساوية الاضلاع

والزوايا النظاير والمجموع مخمس متساوي الاضلاع والزوايا ثم نخرج اعمدة م ب

م ح م د م ه وتبين انها متساوية لم ا الضف القطر فتبين ان اضلاع المخمس مماسة

للدائرة يج نريد ان نعمل في مخمس دائرة متلاقية مخمس ا ب ح د ه فلنصف زاويتي

ا ه ب ا ب ح بخطين يلتقيان على ر ونخرج منه الى اعمدة ر ح ر ط ر ك ر ل ر م على الاضلاع اي

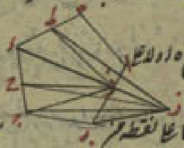
متساوية لانا اذا وصلنا ر ب ر ا ره كان في مثلثي ر ه ا ر ه ب ضلعي ه ا ه ب

متساويين لضلعي ب ح ه ر وكذلك زاويتا ه منهما فيكون زاويتا ه ا ر ه ب ر

ت ويبين كل واحدة نصف زاوية المخمس ويبقى زاوية د ر ب ايضا اخرى ويكون ضلعا

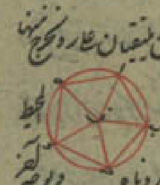
د ر ب ر ت متساويين وبمثله يبين ان سائر الزوايا والانصاف
زوايا المخمس والخطوط المنصفة متساوية فتبين ان المثلثات
الخمسة التي قواعدها اضلاع المخمس متساوية الاضلاع والزوايا النظائر ثم من تساوي
زاويتي ح ه وكون زاويتي ح م قائمتين واشتراك ر ه يبين تساوي عمودي ح
ر م السائر الاعمدة فاذا رسمنا على ر ببعد احد الاعمدة دائرة ح ط ه ل م على
ما اردناه. **اقول** ويجب ان يبين ان الخطين المنصفين لزاويتي ح ه انما يلتقيان

داخل المخمس وذلك لان ح ر اذا اخرج لم يمكن ان
يخرج من المخمس على ضلع ا ب والا فليخرج على ا ح ولنصل ح ج و ح فلان
في مثلث ه ب ح ح ا ح ضلعي ح ب ه ا متساويان و ح ج مشترك فزاويتي متساويان
فيكون زاوية ه ب ح مساوية لزاوية ح ا ح وكانت مساوية لزاوية ح ه ه
ولا على نقطة ا والا فليخرج ح ا ا وتبين كما مر ان زاوية ه ب ا مساوي زاوية ه
ا ا وبمثله يبين انه لا يخرج ايضا على ضلع ا ه ولا على نقطة ه فهو يخرج ضرورة على ضلع
ولذلك بعينه يخرج ه ر على ضلع ا ب فهما يتقاطعان داخل المخمس لا محالة وبوجه اخر
ننصف ضلعين متجاورين ونخرج منهما عمودين كعمودي ح ر ط ر ويبين انهما يلتقيان
داخل المخمس على ر وذلك لان عمود ح ر لا يجوز ان يخرج من المخمس على ضلع ب ه

ولا على نقطة ب والا لاجتمع في مثلث ر ح ح قائمة ومنفرجة فان زاوية المخمس منفرجة

وعمود ط ر ايضا لا يجوز مثله ان يخرج على ضلع ه ا ولا على نقطة ا
فان لم يلتقيا داخل المخمس فاما ان يلتقيا على نقطة ح ب او بعد
خروجها على ضلع ب ا فنصل على التقديرين ر ا ر ه ويبين من تساوي ضلعي ح ا ط
واشتراك ر ه وكون زاويتي ح ط قائمتين ان زاويتي ر ا ح ر ا ط متساويتان
كل منهما نصف زاوية المخمس ثم يبين في مثلثي ر ح ح ر ح ايضا تساوي زاويتي
ر ا ح ر ح ح فيبقى زاوية ر ح ب ايضا نصف زاوية المخمس ويكون في مثلثي ر ه ا ر ح ب
لتساوي زاويتي ه و ت وتساوي ضلعي ح ا ح ب واشتراك ضلع ر ه زاوية ر ه ا
التي هي نصف زاوية المخمس مساوية لزاوية ه ب ر التي هي زاوية المخمس او اعظم منها
فاذن هما يلتقيان داخل المخمس ويخرج من ر اعمدة الى سائر الاضلاع ويبين
تساويها ثم رسم الدائرة وبوجه اخر نخرج ضلع ا ب الى د ونرسم على ا ب قطعة
تقبل زاوية ه ب د وهي قطعة ا ر ب وننصفها على ر ونصل ر ا ر ب فزاويتا ر ب ا ر ا ب
متساويتان وبان زاوية ه ب ا لانها مع تمام زاوية ا ر ب اعني ه ب د مع قائمتين و

هما متساويتان فكل واحدة نصف زاوية المخمس ويبقى زاويتا
ر ا ه ر ب ه نصفين ونصل ر ح ر د ر ه ويبين تساوي المثلثات ثم نخرج
من ر اعمدة على الاضلاع ويبين تساويها ونرسم الدائرة **يك** نريد ان نعمل على مخمس

دائرة تشتمل على مخمس اب ج د ه فننصف زاويتي ج د بخطين يلتقيان على ز ونخرج منها



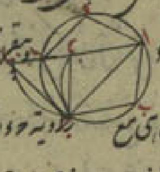
ز ب ز ا ز ه ونبين من ك ان المثلثات متساوية الاضلاع المحيط

فز مركز ونرسم عليها ببعد احد الاضلاع الدائرة وذلك ما اردناه وبوجه آخر

نصل اد اج ونرسم على مثلث اب ج دائرة اب ج فهي تحيط بالمخمس وذلك لان

المخمس ينقسم الى ثلث مثلثات زواياه تعادل ست قوائم والواحدة تعدل

قائمة وخمس قائمة فيبقى لكل واحدة من زاويتي ب ا ج ب ج ا خمسي قائمة وكذلك



زاوية ج ا د ويبقى زاوية ج ا د خمسي قائمة فجميع زاوية ب ا د اربعة

اخماس هي مع زاوية ج د ه قائمتان ويبقى زاوية اب ج ا د ج قائمتين

فالدائرة تمر بنقطة د والا فلتمر بغيرها فلتقطع ا د على ر ونصل ر ج فيكون زاوية ا ر ج

التي هي تمام زاوية اب ج مع قائمتين مساوية لزاوية ا د ج فيكون الخارجة و

الداخلة هف وبمثله نبين ان الدائرة تمر بنقطة ه يه نريد ان نعمل في دائرة مسدسا

وليكن الدائرة اب و قطرها ا د و مركزها ه ونرسم على د ببعد ه د دائرة ا ه ز

ونصل ا ه ب ه ونخرجهما الى ح ط ونصل اوتار ا ح ب ج ح د ط ا فهو المسدس

وذلك لان مثلثي ا ه د ب ه د متساويا الاضلاع وكل واحدة من زواياها ثلثا

قائمة فزاوية ا ه ط المقابلة لزاوية ب ه ح ثلثا قائمة ويبقى زاوية ا ه ط لكونها تمام

مجموع زاويتي ا ه د ط ه د الى تمام جميع ا ه ب من قائمتين مثلها فجميع الزوايا المحيطة

مجنبه

متساوية وكذلك قسيها واوتارها واما الزوايا فلان كل واحدة منها تقع على اربع



من المخمسي الست المتساوية فاذن الاضلاع والزوايا

متساوية وذلك ما اردناه وقد تبين ان ضلع المسدس يساوي

نصف قطر دائرته ويمكن ان نعمل على دائرة مسدسا وان نرسم فيه او عليه دائرة

كما مر في المخمس اقول وان اردنا ان نعمل المسدس في دائرة من غير اخراج القطر

اخرجنا اكيف اتفق ونعمل عليه مثلثا متساوي الاضلاع فيقع ج على المحيط

لتساوي د ا ه ج ونعمل على ا ه زاوية مساوية لزاوية ا ه ج وكذلك الى ان يتم الزوايا

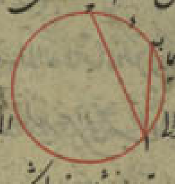
الست فتتساوى لكون كل واحدة ثلثي قائمة ونصل الاوتار فيتم الشكل يو نريد ان

نعمل في دائرة ذا خمسة عشر ضلعا متساوي الاضلاع والزوايا مثلا في دائرة اب ج فنرسم

فيها وتري اب اج لمثلث ضلع مخمس ومثلث يلتقيان فيها على ا فيكون قسي المحيط خمسة عشر

قسما متساوية ويقع منها في قوس اب ثلثة وفي قوس اج خمسة فيكون الواقع في قوس

ب ج اثنين وننصفها على د فيكون كل واحدة من قوسي ب د د ج احد الاقسام الخمسة عشر و



نصل وتريهما ونرسم اوتارا مساوية لها في الدائرة على التوالي

الى ان ينتهي الى ا فيتم الشكل وبمثل ما مر يمكن ان نعمل مثل هذا

الشكل على دائرة او في مثل هذا الشكل او عليه دائرة وذلك ما اردناه تمت المقالة الرابعة

بعون الله وحسن توفيقه

المقالة الخامسة خمسة وعشرون شكلا
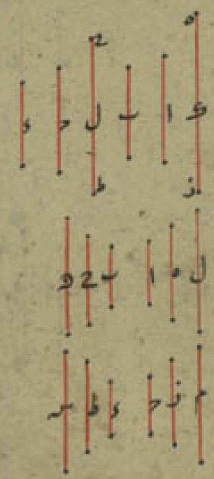
صكد هي قدر اصغر المقدارين اعظمهما فهو جزء والاعظم اضعاف النسبة
اينية احد مقدارين متجانسين عند الآخر وفي نسخة ثابت هي اضافة في القدر بين
مقدارين متجانسين المتناسبة الثابت هي المقادير التي لبعضها نسبة الى بعض هي التي يمكن
ان يفضل بعضها بالتضعيف على بعض المقادير التي على نسبة واحدة الاول الى الثاني
والثالث الى الرابع هي التي اذا اخذ اي اضعاف اتفق متساوية لها للاول و
الثالث متساوية المرات وللثاني والرابع متساوية المرات كانت الاول ان
معا ابدا اما زايدين على الآخرين واما ناقصين منهما واما مساويين لهما بشرط
ان يؤخذ على الولاء ولنسم امثال هذه المقادير بالمتناسبة فان كانت مثلا
اضعاف الاول زايدة على اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير زايدة على
اضعاف الرابع ولو مرة واحدة لشرط تساوي المرات في الاول والثالث
وفي الثاني والرابع كانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع
اقل ما يقع فيه التناسب ثلثة حدود وذلك انه يمكن تكرير حد واذا تناسب ثلثة مقادير على
الولاء كانت نسبة الاول الى الاخير هي نسبة الاول الى الثاني مثناة بالتكرير ولو كانت اربعة
مثلثة وعلى قياسه المقادير المتشابهة في النسبة والنظيرة هي التي في المتشابهة مع المقدمات
والتوالي مع التوالي عكس النسبة هو جعل التالي مقدما والمقدم تاليا في النسبة
ابدال النسبة هو اخذ نسبة المقدم الى المقدم والتالي الى التالي تركيب النسبة هو اخذ

نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي تفصيل النسبة هو اخذ نسبة فضل المقدم
على التالي الى التالي قلب النسبة هو اخذ نسبة المقدم الى فضله على التالي النسبة المتخالفة
هي ان يقع في النسبة صنفان من المقادير متساوية العدة فكل اثنين من صنف على نسبة
نظيرها من الصنف الآخر فيؤخذ نسبة الاطراف بحذف الاوساط والمستقيمة منها هي التي
يكون على الترتيب مثلا مقدم الاول كمقدم الثاني والتالي الاول الى الآخر كالتالي الى
الآخر النظير وذلك الآخر والمضطربة هي التي لا يكون على الترتيب مثلا مقدم الى
تال كمقدم الى تال والتالي الاول الى الآخر كآخر الى المقدم الآخر الاشكال
ا اذا كانت مقادير في الاول منها من اضعاف الثاني كما في الثالث من اضعاف
الرابع وفي جميع الاول والثالث من اضعاف جميع الثاني والرابع كما في احدهما
من اضعاف قرينه مثلا في اب من اضعاف ه كما في جد من اضعاف ز فنقول ففي
جميع اب جد من اضعاف جميع ه ز كما في اب من اضعاف ه ولنقسم اب على ح
وجد على ط بمقدار ه ح ط مثل جميع ه ز وجميع ح ب ط د مثل جميع ه ز
مرة اخرى فعدد ما في اب جد من اضعاف ه ز كعدد ما في احدهما
منفردا من اضعاف قرينه وحده وذلك ما اردناه ب اذا كان في الاول
من اضعاف الثاني كما في الثالث من اضعاف الرابع وفي الخامس من اضعاف الثاني
ايضا كما في السادس من اضعاف الرابع ففي جميع الاول والخامس من اضعاف





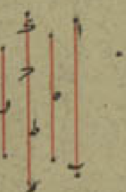
الثاني كان جميع الثالث والسادس من اضعاف الرابع مثلا ذ ب من ﻫ كان ذ و من
و ذ ب من ح كان ﻫ ط من ز فمن ج من ﻫ كان ذ ط من ز وذلك لان عدد ما في ا ب
من الاضعاف مساو لعدد ما في ذ ﻫ لان عدد ما في ب ج مساو لعدد ما في ﻫ ط و ا د ا ر نه
مختلف المساواة متساوية مجاورتين ونرفعه وما في اح مساو لعدد ما في ذ ط وذلك ما
اردناه ج اذا كان في الاول من اضعاف الثاني كان في الثالث من اضعاف الرابع
واخذ للاول والثالث اضعاف متساوية العدة كان في اضعاف الاول من اضعاف
الثاني كان في اضعاف الثالث من اضعاف الرابع مثلا في ا من اضعاف ب كان في ج من
اضعاف د وه ز من اضعاف ا كان ح ط من اضعاف ج فنقول فحه ز من اضعاف ب
كان ح ط من اضعاف د وذلك لانا ان قسمنا ه ز بمثل ا ع ح ط بمثل ح كان في
ه ع ا عن من اضعاف ب كان في ح ل اعني من اضعاف د و في ع ر اعني ا من اضعاف
ب كان ل ط اعني ج من اضعاف د فنقول جميع ه ز من اضعاف ب كان جميع ح ط من اضعاف
د وذلك ما اردناه د اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع
واخذ للاول والثالث اضعاف متساوية وللثاني والرابع اضعاف اخر متساوية
فنسبة اضعاف الاول الى اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف
الرابع مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د واخذ لا ح اضعاف متساوية وهي ه ر و لـ ب د
اضعاف متساوية وهي ح ط فنقول فنسبة ه الى ح كنسبة ر الى ط وذلك لان كل

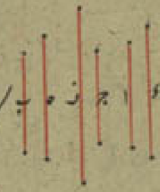


اضعاف متساوية اخذنا لـ ه ر كل م و ح ط كس فكانت م ايضا اضعاف لا ه و ه
من لـ ب او كانت م بحكم المصادرة زائدة او ناقصة او مساوية لنسبة ما في ن
اي اضعاف اخذت لـ ه و ح ط كان الاولان معا زائدين على الاخيرين او ناقصين
او مساويين فبحكم عكس المصادرة نسبة ه الى ح كنسبة ر الى ط وذلك ما اردناه
ﻫ اذا كان مقدار ان احدهما اضعاف الاخر ونقص منهما مقدار ان احدهما
اضعاف للاخر ايضا بتلك العدة النظير من النظير كان في الباقي اضعاف للباقي بتلك
العدة مثلا اب اضعاف لـ ج د ونقص منهما اه و ج ر واه اضعاف لـ ج ر بتلك العدة
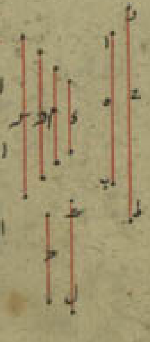
نقول ه ب اضعاف لـ ر د فلنأخذ لـ ر د اضعاف بتلك العدة وهي ا ط فجميع
ط ه اضعاف لجميع ج د بتلك العدة وكان جميع اب اضعافا له كذلك فط ه اب
متساويان وا ه مشترك فيبقى ا ط الذي هو اضعاف لـ ر د بتلك العدة مساويا لـ
ه ب اضعاف لـ ر د كذلك وذلك ما اردناه ا قول وبوجه اخر ان لم يكن ه ب
اضعافا لـ ر د كذلك فليكن اضعف ذا ناقصة بتلك العدة و ح فجميع ا ح اضعاف لـ ج د
كذلك وكان اب اضعافا له كذلك فاح اب متساويان وكانا غير متساويين
هذا خلف فالحكم ثابت و اذا كان مقداران اضعافا متساوية لاخرين ونقص منهما
اضعاف متساوية للاخرين بقي منهما اما مثلا الاخرين واما اضعاف لهما متساوية مثلا
اب ح د اضعاف متساوية لـ ه و ح المنقوص من اب اضعاف لـ ه مثل ح ط المنقوص من ح د

فنقول فرب الباقية ان كان مثله وكان طه الباقية مثل د وان كان ح ب ضعفه
لم كان طه اضعافه بتلك العدة لان خذه ه ل مثلا او اضعافا كما كان ح
لم يصير ه اح الاول منه الثاني ماخذ وط الثالث منه الرابع وفح ب الخامس
منه الثاني ماخذ ه ك السادس منه الرابع فيكون في جميع اب منه ماخذ جميع ه ط
من د وكان ماخذ منه مثل ذلك فنه طه اذا كانت وبان ود ه ط اكثر كثيره
مساويا لطه فان كان مثل د فهذا ايضا مثله وان كان اضعافه فهذا ايضا
اضعافه بعدته وذلك ما اردناه **أقول** وما يخلف كما في الشكل المتقدم ذ
نسبة المقادير المتساوية الى مقدار واحد متساوية ونسبته اليها ايضا متساوية مثلا آ
ب متساويان فنسبة آ الى ح كنسبة ب الى ح ونسبة ح الى آ كنسبته الى ب وذلك
لانا ان اخذنا لاب اي اضعاف متساوية الكثرة وللح اي اضعاف اكثر
كان كان زيادة ... على ... ونقصانها منه ... متساويا ... وكذلك
من الجانب الآخر فالنسب المذكورة فيها واحدة بعكس المصادرة وذلك ما اردناه





ح نسبة اعظم المقدارين الى الثالث اعظم من نسبة اصغرهما اليه ونسبة الثالث
الى اصغرهما اعظم من نسبته الى اعظمهما مثلا اب اعظم من ح فنسبة اب الى د اعظم من نسبة ح
اليه ونسبة د الى ح اعظم من نسبته الى اب لنفصل مثل ح من اب وهو ب ه واحد قدري
اه ه ب الذي ليس باعظم من صاحبه يمكن ان يضعف حتى يزيد على د ولو وقع لنسبة منها

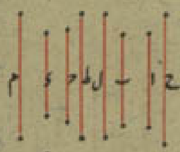


كما ذكرنا في الصدر او هما متباينين فيمكن ... اضعف حتى يصير ... اعظم من د وان
كان اه اعظم من ه ب على تضعيف فنأخذ له اي اضعاف اتفق وهو ح ولـ ب
اضعافا بعدة ما وهو ح ط ولد كذلك وهو ك ل فح ط ك ل متساويان وكل واحد
منها اعظم من د وناخذ له ضعفه وهو م وثلثة اضعافه وهو ... وكذا على التوالي
الا ان ينتهي الى اول اضعاف له يزيد على ك ل وهو س ... الذي قبله ليس باعظم
من ك ل ... ح ط ... ولا ازيد ... ح ط ... اعظم
فمن جميع ... اعظم من س وجميع ... اضعاف لجميع اب ... وجد
لاب ... اضعاف متساوية ولد ... اضعاف ما وقد زاد اضعاف اب على اضعاف د
ولم يزد اضعاف ... فحكم المصادرة نسبة اب الى د اعظم من نسبة ح اليه وايضا
وجدت لد اضعاف زادت على اضعاف ح ولم يزد على اضعاف اب فنسبة د
الى ح اعظم من نسبته الى اب وذلك ما اردناه ط الاقدار المتساوية ... الى مقدار
واحد متساوية وكذلك التي تتساوى نسبة مقدار واحد اليها مثلا نسبة آ الى ح كنسبة
ب اليه فا ب متساويان وايضا نسبة ح الى آ كنسبته الى ب فا ب متساويان ... ذلك
لانهما لو اختلفا لاختلفت النسبتان لكنهما متساويان هف فالحكم ثابت وذلك
ما اردناه ب اعظم المقدارين اعظمهما نسبة الى الثالث والذي نسبة الثالث
اليه اعظم فهو اصغرهما مثلا نسبة آ الى ح اعظم من نسبة ب اليه فا اعظم من ب لانه لو كان
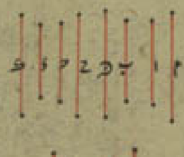


مساوية لب لكانت نسبتها الى د واحدة ولو كان اصغر من ب لكانت نسبة ا الى د اعظم
من نسبة ب اليه وليس كذلك فاذن هو اعظم وايضا نسبة د الى ب اعظم من نسبة د الى
ا فا اعظم من ب لانه ان كان مساويا لب كانت نسبة د اليهما واحدة وان
كان اصغر من ب كانت نسبة د اليه اعظم من نسبة د الى ب وليس كذلك فاذن
هو اعظم وذلك ما اردناه اقول وهذه المقادير المتجانسة يا اذا كانت نسب متساوية
لنسبة واحدة فهي متساوية مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ه الى ز كنسبة ج
الى د فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز ولناخذ لمقادير ا ج ه اى اضعاف متساوية اتفقت
وهي ح ط ك ولمقادير ب د ز اى اضعاف متساوية اتفقت وهي ل م ن فلان
نسبة ا ب كنسبة ج د يكون زيادة ونقصان ومساوات ح ط ل م معا ولان
نسبة ج د كنسبة ه ز يكون زيادة ونقصان ومساوات ط ك م ن معا فاذن زيادة
ونقصان ومساوات ح ك ل ن معا فنسبة ا ب كنسبة ه ز وذلك ما اردناه
يب النسب المتساوية لنسبة عظمى من نسبة اخرى اعظم من الثالثة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج
الى د ونسبة ج الى د اعظم من نسبة ه الى ز فنسبة ا الى ب ايضا اعظم من نسبة ه الى ز
فلناخذ لج وله اضعافا متساوية التي يزيد التي لج على التي له ولا يزيد التي لد على
التي لز وليكن ح ط لج ه وك ل لد ز ولناخذ لا اضعاف م بعدة ما كانت ح ط
لج ه ولب اضعاف ن بعدة ما كانت ك ل لد ز فلان نسبة ا ب كنسبة ج د يكون زيادة



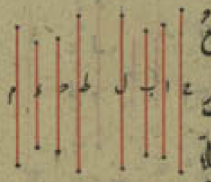


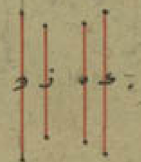






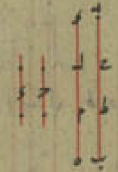
ونقصان ومساوات م ح ن ك معا ولكن ح يزيد على ك وط ليس يزيد على ل
فم يزيد على ن وط ليس يزيد على ل فاذن نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ز وذلك
ما اردناه يج اذا كانت مقادير متناسبة فنسبة مقدم واحد الى تاليه كنسبة جميع المقدمات
الى جميع التوالي مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وكنسبة ه الى ز فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ج ه
الى جميع ب د ز ولناخذ لا ج ه اى اضعاف متساوية اتفقت وهي ح ط ك ولب د ز
ايضا وهي ل م ن ولان النسبة في الجميع واحدة يكون الزيادة والنقصان والمساواة
للاضعاف مع الاضعاف معا فاذا كان ح زائدا على ل كان جميع ح ط ك
زائدا على جميع ل م ن واذا كان ناقصا كان ناقصا واذا كان مساويا كان مساويا
فنسبة ا الى ب كنسبة الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه يد اذا كانت اربعة مقادير
متناسبة فالاول ان كان اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان
اصغر كان اصغر وان كان مساويا كان مساويا مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د
ولكن ا اعظم من ج ونقول ب اعظم من د وذلك لان نسبة ا الاعظم الى ب اعظم من نسبة ج
اليه ونسبة ج الى د كنسبة ا الى ب فنسبة ج الى د اعظم من نسبة ج الى ب فب اعظم من د و
بمثل ذلك نبين المساوات والصغر وذلك ما اردناه اقول وبالخلف ان كان ا
اعظم من ج ولم يكن ب اعظم من د فهو اما اصغر منه واما مساو له فان كان اصغر فنسبة ج
الى ب اعظم من نسبة ج الى د اعني نسبة ا الى ب فج اعظم من ا وكان ا اعظم منه هذا خلف
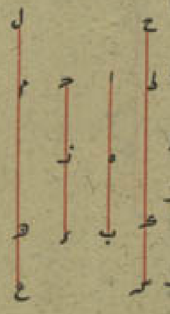






المتساويات وبما في النسبة واعلم ان هذا الحكم انما يختص بالمقادير المتجانسة فان الاولين
ان كانا من غير جنس الاخيرين لم يمكن المقايسة بينهما بالعظم والصغر والتساوي مع وجود
التناسب بينهما يه الاجزاء التي اضعافها متساوية فان نسبة بعضها الى البعض كنسبة
الاضعاف الى الاضعاف مع الولاء مثلا اب اضعاف لح كه ر فنسبة ه الى ر كنسبة
اب الى ه ولنقسم اب بمثل طح طح وه بمثل م ر فنسبة ه الى ر كنسبة اح الى ل
لانهما مثلاهما وكنسبة ح ط الى ل م وكنسبة ط ب الى م ه ونسبة الواحد الى الواحد
كنسبة الجميع الى الجميع فنسبة ه الى ر كنسبة اب الى ه وذلك ما اردناه يو اذا كانت
اربعة مقادير متناسبة وابدلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح
الى د فنقول فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى د ولناخذ لا ب اضعافا متساوية الكل ه
ر وه ر ولح د ايضا ح ط فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى ر ونسبة ح الى د كنسبة ح ط
فنسبة ه الى ر كنسبة ح الى ط فان كان ه اعظم من ح فر اعظم من ط وكذلك
اذا كان اصغر او مساويه فهذان الذان هما اضعاف ا ب يكونان مع اللذين هما ح ط
اللذين هما اضعاف ح د على ما مر زائدين او ناقصين او مساويين فنسبة ا الى ح كنسبة
ب الى د وذلك ما اردناه اقول ويشترط فيه ان يكون الاربعة من جنس واحد
فان التناسب قد يقع في جنسين مثلا يكون نسبة الخط الى الخط كنسبة السطح الى السطح ولا
يقع الابدال هناك يز اذا كانت مقادير مركبة متناسبة وفصلت كانت ايضا متناسبة





مختلفة

مثلا نسبة اب الى ب ه كنسبة ح د الى د ر على التركيب فنقول فنسبة ا ه الى ه ب كنسبة
ح ر الى ر د على التفصيل ولناخذ لا ه ه ب ح ر ر د اضعافا متساوية الكل وهي
ح ط ط ك ل م م ن وح ط لا ه كط ك لـ ه ب فجميع ح ك لاب ايضا كذلك وايضا
جميع ل ن لح د كذلك فح ك ل ن اضعاف لاب ح د متساوية ولناخذ لـ ب ه
ايضا اضعافا متساوية الكل وهي ك س ن ع فاضعاف ط ك الاول لـ ب الثاني
كاضعاف م ن الثالث لـ د الرابع واضعاف ك س الخامس لـ ب الثاني كاضعاف
ن ع السادس لـ د الرابع فجميع ط س لـ ب كجميع م ع لـ د فح ل ن اضعاف
لاب ح د متساوية وط س م ع اضعاف لـ ب د متساوية ونسبة اب الى ب ه
كنسبة ح د الى د ر فح ك ل ن معا اما زائدين على ط س م ع او ناقصين او متساويين
ولنسقط ط ك م ن المشترك فح ط ل م معا اما زائدين على ك س ن ع او ناقصين
او مساويين وح ط ل م اضعاف متساوية لا ه ح ر وك س ن ع اضعاف
متساوية لـ ب ه د ر فالحكم عكس المصدرة فنسبة ا ه الى ه ب كنسبة ح ر الى ر د وذلك
ما اردناه اقول ولو جاء انه لم يكن نسبة ا ه الى ه ب كنسبة ح ر الى ر د فليكن
كنسبة ط الى ر د واذا ابدل كانت نسبة ا ه الى ط كنسبة ه ب الى ر د فنسبة اب
الى ط ح كنسبة ه ب الى ر د واذا ابدل كانت نسبة اب الى ه ب اعني ح د الى ر د
كنسبة ط ح الى ر د فهو مساو ل ط ح هف وانما لم يورد في الاصل هذا البرهان مع كونه



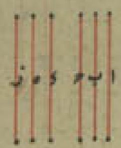


اخف لان الابدال لا يعم عموم التفصيل لما مر واعتبر ذلك فيما سيأتي ايضا يج
اذا كانت مقادير متفصلة متناسبة وركبت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة اب
الى ب ح كنسبة ده الى ه ر على التفصيل نقول فنسبة اح الى ح ب كنسبة در الى ره
على التركيب والا فليكن كنسبة در الى ر ح ولكن ر ح اولا اصغر من ره فاذا فصلنا
كانت نسبة اب الى ب ح اعني نسبة ده الى ه ر كنسبة د ح الى ح ر ده اصغر من د ح
فهو اصغر من ح ر هف وكذلك يتبين ان كان ر ح اعظم من ره فاذن الحكم
ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر بناء على الابدال لما كانت نسبة
اب الى ب ح كنسبة ده الى ه ر فاذا ابدلنا كانت نسبة اب الى ده كنسبة ب ح
الى ه ر ونسبة جميع اح الى جميع در كنسبة ب ح الى ه ر واذا ابدلنا كانت نسبة
اح الى ح ب كنسبة در الى ره واعلم انه لما تبين التفصيل والتركيب تبين العكس ايضا
اذا كانت نسبة اح الى ح ب كنسبة در الى ره فاذا قلبنا كانت نسبة اح الى اب
كنسبة در الى ده وذلك لان بالتفصيل نسبة اب الى ب ح كنسبة ده الى ه ر
وبالخلاف نسبة ح ب الى اب كنسبة ره الى ه د وبالتركيب نسبة ح ا الى اب كنسبة
ر د الى ده ولظهور ذلك لم يذكره في الاصل فاما اثبات النسب على الخلاف
فغير محتاج الى البيان لانه يتبين بالمصادرة **يط** اذا كانت اربعة مقادير متناسبة ونقص
اثنان من نظيرها كان الباقيان ايضا على تلك النسبة مثلا نسبة اب الى ح د كنسبة اه

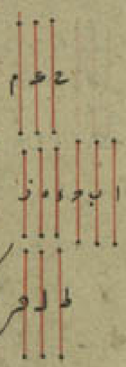
الى ه ر فاذا نقص اه من اب و ه ر من ح د كانت نسبة ه ب الباقي الى ر ح الباقي كنسبة اب
الى ح د وذلك لانا اذا ابدلنا كانت نسبة اب الى اه كنسبة ح د الى د ر واذا فصلنا
كانت نسبة ه ب الى ه ا كنسبة ر ح الى ر د واذا ابدلنا كانت نسبة ب ه الى ر ح
كنسبة ه ا الى ر د اعني اب الى ح د وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ان
لم يكن نسبة ه ب الى ر ح كنسبة اه الى د ر فليكن ه ب الى ح ط كذلك فنسبة جميع اب
الى جميع ح ط كنسبة اه الى د ر وكانت نسبة اب الى ح د كذلك فنسبة اب الى ح ط
و ح د واحدة فح ط مساو لح د هف فالحكم ثابت **ك** اذا كانت ستة من المقادير
متناسبة بالعدة كل اثنين من الصنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر واخذ الثالث
فهي لها ... ان كان الاول من صنف اعظم من الاخير كان الاول من الصنف الاخر
اعظم من الاخير وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا اب ح صنف ده ر صنف
اخر ونسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ب الى ح كنسبة ه الى ر نقول فان كان ا اعظم من ح
كان د اعظم من ر وذلك لان نسبة ا الاعظم الى ب اعظم من نسبة ح الى ب لكن
... نسبة ح الاصغر الى ب اعني نسبة ر الى ه فد اعظم من ر وقس عليه ان
كان مساويا او اصغر منه وذلك ما اردناه **اقول** وبالخلف ان لم يكن
د اعظم من ر فهو اما مساو واما اصغر ولكن مساويا فنسبة د الى ه كنسبة ر الى ه
كنسبة ا الى ب اعني نسبة ح الى ب فا مساو لح وكان اعظم منه هف وليكن د اصغر

من ز فنسبة ه الى ا اعظم من نسبة ه الى ب واصغر من نسبة ز الى ه اعني نسبة ه الى ب فا اصغر من ب

كا اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من
الصنف الاخر واضطربت النسب فان المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من
الاخير كان الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخير وان كان مساويا او اصغر
كان كذلك مثلا اب ح صنف ود ه ز صنف ونسبة اب كنسبة ه ز ونسبة ب ح كنسبة
ده نقول فان كان ا اعظم من ح كان د اعظم من ز وذلك لان نسبة ا الى ب اعني نسبة
ه الى ز اعظم من نسبة ح الى ب اعني نسبة ه الى د فد اعظم من ز وقس عليه ان كان
مساويا او اصغر منه وذلك ما اردناه اقول ويمكن بيانه بما مر



كب اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من
الصنف الاخر وانتظمت النسب فانها في المساواة متناسبة مثلا اب ح صنف ود ه ز
صنف ونسبة اب كنسبة ده ونسبة ب ح كنسبة ه ز نقول فنسبة اح كنسبة د ز فلناخذ
لا د اي اضعاف متساوية اكثر وهي ح ط ولب ه كذلك وهي ك ل ولح ز
كذلك وهي م ن فلان نسبة اب كده يكون نسبة ح ك كنسبة ط ل ولان نسبة ب ح
كنسبة ه ز يكون نسبة ك م كنسبة ل ن فمقادير ح ك م مع مقادير ط ل ن على النظام
في الزيادة والنقصان والمساواة فح ط لم ن معا فان نسبة اح كنسبة د ز وذلك ما اردناه

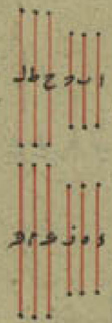


اقول وان اخذ لا ب ح اي اضعاف اكثر متساوية وهي ح ك م ولده

كلو

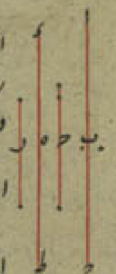
كذلك وهي ط ل ن كان ح ك م على نظام ب ه وط ل ن على نظام ه ز وح م
يكون زائدا على ط ن معا له او ناقصا او مساويا فنسبة اح كنسبة د ز وبالابدال نسبة ا ه
كنسبة د ز وايضا نسبة اب كنسبة د ه فبالابدال نسبة ا د كنسبة ب ه ونسبة ب ح
كنسبة ه ز فبالابدال نسبة ب ه كنسبة ح ز فنسبة ا د كنسبة ح ز وبالابدال نسبة اح
كنسبة د ز

كج اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة
اثنين من الصنف الاخر واضطربت النسب فانها في المساواة متناسبة مثلا اب ح
صنف ود ه ز صنف ونسبة اب كنسبة ه ز ونسبة ب ح كنسبة ده نقول فنسبة اح
كنسبة د ز فلناخذ لا ب د اي اضعاف متساوية اكثر وهي ح ط ك ولح ه ز كذلك
وهي ل م ن فح ط على نسبة اب وم ن على نسبة ه ز فنسبة ح ط كنسبة م ن وايضا
نسبة ب ح كنسبة ده فنسبة ط ك كنسبة ل م فمقادير ح ط ك مع مقادير ل م ن على
الاضطراب في الزيادة والنقصان والمساواة فح ك ل ن معا فان نسبة اح كنسبة د ز
وذلك ما اردناه وفي بعض النسخ وجد لا ب ه اي اضعاف متساوية اكثر
وهي ح ط ك ولده ز كذلك وهي ل م ن ويبين ان ح ط على نسبة ب ه و
ل م على نسبة ده فيكون على الاضطراب مثلها ثم تمم البرهان ولا يتم ايضا الا
بالابدال

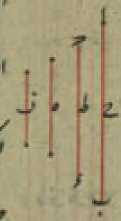


كد اذا كان مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع و
نسبة الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع كانت نسبة مجموع الاول والخامس

الى الثالث كنسبة مجموع الثالث والرابع الى الرابع مثلا نسبة اب الى اه كنسبة ده
الى ر ونسبة بح الى اه كنسبة ه ط الى ر فنسبة جميع اح الى اه كنسبة جميع د ط الى ر
وذلك لان نسبة اب الى اه كنسبة ده الى ر وبخلاف نسبة اه الى بح كنسبة ر
الى ه ط فبالمساواة المضطربة نسبة اب الى بح كنسبة ده الى ه ط وبالتركيب نسبة
اح الى بح كنسبة د ط الى ه ط وكانت نسبة بح الى اه كنسبة ه ط الى ر فبالمساواة المتساوية
نسبة اح الى اه كنسبة د ط الى ر وذلك ما اردناه كه اذا كانت اربعة



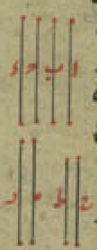
مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الاخير فمجموعها اعظم من مجموع الباقيين
مثلا نسبة اب الى حد كنسبة ه الى ر واب اعظم الاربعة ور اصغرها فنقول مجموع
اب ر اعظم من مجموع حد ه ولنفصل من اب اح مثل ه ومن حد حط مثل ر فنسبة
اب الى حد كنسبة ب ح الى ط د الباقيين واب اعظم من حد فحب اعظم من ط د
ونجعل اح وحط مشتركا فيصير جميع اب حط اعني الاول والاخير اعظم من جميع
حد اح اعني الباقيين وذلك ما اردناه تمت المقالة الخامسة بعون الله وتوفيقه



المقالة السادسة اثنان وثلثون شكلا

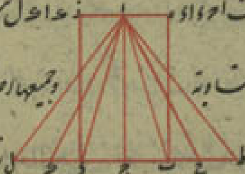
وفي نسخة ثابت بزيادة شكل وهو شكل يا صدر السطوح المتشابهة هي التي زواياها
متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة والمتكافية الاضلاع
هي التي اضلاعها متناسبة على التقديم والتأخير اي يقع في كل منها مقدم وتال

ارتفاع الشكل هو العمود الخارج من رأسه على قاعدته الخط المقسوم على نسبة ذات وسط
وطرفين هو الذي يكون نسبته الى اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه الى اصغرهما وفي
نسخة ثابت النسبة المؤلفة من النسب هي الحاصلة من تضعيف بعض اقدار تلك النسب
ببعض وفي بعض النسخ النسبة المؤلفة من النسب هي التي تجتمع من بعض تلك النسب في حيث
البعض اقول كما ان النسبة من عوارض الكمية فالتأليف من عوارض النسبة وذلك
ان المقدار يعتبر تارة من حيث هو كمية وتارة من حيث هو كمية بالقياس الى مقدار غيره
من جنسه فالنسبة هي كمية الاضافية ثم ذلك المقدار ان كان مأخوذا من حيث هو مقيس الى
غيره تارة اخرى كان هذا المعنى بالنسبة فان كانت النسبتان من جنس واحد سميت
المؤلفة منهما وان اختلفت حدود الوسطى مشتركة فقد رسمها كانت مساواة وقد مر
ذكرهما والغرض ان جميع ذلك متعلق بالتأليف والرسم المذكور ههنا للتأليف انما
يتحقق اذا وضع لمقادير قدرا ما من جنسها لتقديرها بازاء الواحد في الاعداد وان
كان في المقادير ما لا يتقدر بذلك المقدار اصلا كما تبين في المقالة العاشرة فاذا
وضع ذلك المقدار فقدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع بالقياس
اليه على تلك النسبة والمؤلفة تحصل من تضعيف بعض تلك الاقدار ببعض اعني من
ضرب بعضها في بعض فليكن لا الى ب نسبة وط الى د نسبة وليكن ه المقدار الموضوع
بازاء الواحد ولنسبة لا الى ب نسبة اب والى ح نسبة حد وفح قدر النسبتي اب حد وتضعيف



ربح اى لنا فخذ قدرا لكون النسبة الية كنسبة ه الى ح ولكن ط فط هو قدر النسبة المؤلفة
من تينك النسبتين اى هو قدر يقع بين ه و مه قدرا ح لكون النسبة ه الى ذلك الوسط اعنى
النسبتين والنسبة ذلك الوسط اليه النسبة الاخرى و ذلك لان النسبة ه ر كانت كنسبة
اب والنسبة ر ط كنسبة ح الى كنسبة ه و فقد يقع ر بين ه و ط على تينك النسبتين و
اذا تقرر هذا فاقول اى نسبة اقدار تفرض من جنس واحد تكون النسبة الاول الى الثالث
مؤلفة من النسبة الى الثانى و من النسبة الثانى الى الثالث مثلا كمقادير ا ب ح فنسبة ا ح
مؤلفة من نسبة اب والنسبة ب ح و ذلك لانا اذا جعلنا نسبة اب كنسبة ه ر و نسبة ب ح
كنسبة ر ح بين بالشكل ما مران النسبة ا ح تكون كنسبة ه ط و ايضا اى نسبة تفرض
بسيطة فهى تتصير باعتبار وسط مؤلفة و اى نسبة تفرض مؤلفة فهى تصير باعتبار رفع
الوسط بسيطة بل النسبتين كانتا تصيران بجعلهما فى حد مشترك الاول وسطا نسبة
مؤلفة و اذا عرفت التاليف فهذا التجزية المعاقبة له عليه و ذلك ما اردت اليضاحه
الاشكال السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاعات
فنسبة البعض الى البعض كنسبة القواعد مثلا سطحى ه د ه ر و مثلثا اب ح ا ه و متساويا
الارتفاع فنسبة احد السطحين او المثلثين الى الاخر كنسبة ب ح الى ح ه و لنخرج
ب ه فى الجهتين و نفصل مثل ح ب ما امكن و هو ب ح ح ط و مثل ح ه ما امكن وهو
ه ك ه ل و نصل ا ح ا ط ا ك ا ل فمثلثات اب ح ا ح ب ا ط ح متساوية و جميعها

اضعاف مثلث اب ح و قواعد ه ب ح ح ط متساوية و جميعها اضعاف قاعدة
مثلث ا و ءِ ب ح و كذلك مثلثات ا ه ء ا و ... ه ا ه ل متساوية و جميعها اضعاف
قاعدة ه ء و ه ل متساوية و جميعها اضعاف قاعدة ح ء و



جميع ا ط ح ان كان ط ... زائدا على جميع ا ل و كان
ط ح زائدا على ل ح و ان كان ناقصا او مساويا كان ناقصا او مساويا فنسبة مثلث اب و الى
مثلث ا ح ه كنسبة ب ح الى ح ه و كذلك فى السطوح و ذلك ما اردناه **اقول** و ان كانت
السطوح والمثلثات على انفراد القواعد فهى متساوية الارتفاعات و ليكن مثلثا اب ح و ا ح ه
على خط ب ه و نسبتهما كنسبة ب ح الى ح ه ... فقد تحقق ان ح



العمودين متساويان و الا فليكن ب ... ح ساويا
له و نفصل ط ه ط ح فنسبة مثلث اب ح الى مثلث ط ح ه كنسبة ب ح الى ح ه فنسبة مثلث
اب ح الى مثلثى ا ح ه ط ح ه واحدة فهما متساويان هذا خلف فالحكم ثابت و قس
السطوح عليه **ب** اذا خرج خط فى ضلع مثلث الى ضلع اخر فان كان موازيا للضلع الباقى
فهو قد قطع الضلعين على نسبة واحدة و ان قطعهما على نسبة واحدة فهو موازٍ للضلع الباقى
وليكن المثلث اب ح و الخط د ه وليكن موازيا لـ ب ح و نفصل ب ه ح د فمثلثا د ه ب

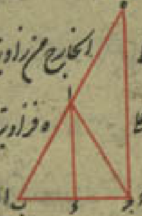


د ه ح اللذان على قاعدة د ه و بين د ه ب ح متوازيين متساويان و نسبة
مثلث ا د ه اليهما نسبة واحدة لكن نسبة الى مثلث ب د ه

كنسبة اد الى اب والا مثلث ده كنسبة اه الى اه ففنسبة اد الى اب كنسبة اه
الى هه وايضا لكن نسبة اد الى اب كنسبة اه الى اهه ونسبة اد الى اب كنسبة مثلث
اده الى مثلث هبد ونسبة اه الى اهه كنسبة مثلث اده الى مثلث دهه ونسبة اه
الى اهه كنسبة مثلث اده الى مثلث دهه ففنسبة مثلث اده الى المثلثين نسبة واحدة
فهما متساويان فده به متوازيان وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ان كان
ده موازيا لبه ولم يكن نسبة اد الى دب كنسبة اه الى هح فلتكن كنسبة اه الى هز
ونصل بز زه ونبين كما مر تساوي مثلثي دبه ودزه ثم توازي ده بز فيكون بز به



المتوازيين لده متوازيين وهما متقاطعين هف وايضا ان كانت نسبة اد الى دب
كنسبة اه الى هح وليس به موازيا لده فليكن بر موازيا له ونبين بمثل ما بينا
ان نسبة اد الى دب كنسبة ار الى رح فنسبة اه الى هح كنسبة ار الى رح وده اصغر
من ار فهح اصغر من رح هذا خلف فالحكم ثابت **ج** كل مثلث خرج من احدى زواياه
خط الى وترها فان كان الخط منصفا لتلك الزاوية كانت نسبة احد قسمي الوتر الى الاخر
كنسبة احد ضلعي الزاوية الى الاخر على الولاء وان كانت النسبة هكذا كان الخط
منصفا للزاوية وليكن المثلث باج والخط الخارج من زاوية ابج الى وتره اد ونخرج

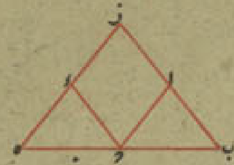


جه موازيا لاد ونخرج با الى ان يتلاقيا على ه فزاويتا باد اهج
الخارجة والداخلة متساويتان وزاويتا دا ج اجه المتساويتان

ست ويان ولنفرض اولا زاوية باج منصفة بخط اد فنقول فنسبة بد الى دج كنسبة
با الى اه وذلك لان زاويتي اهج اجه يكونان ح متساويتين وكذلك اه
اج فنسبة بد الى دج كنسبة با الى اج اعني الى اه وايضا لنفرض نسبة بد الى
دج كنسبة با الى اج فنقول فالزاوية منصفة لان نسبة بد الى دج كنسبة با الى
اه فنسبة با الى اه واج واحدة فهما متساويان فزاويتا بهج اعني زاوية ب
المساوية لزاوية ادج اعني زاوية جاد وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر
نخرج من د عمودي ده دز على الضلعين فان كانت زاوية باد منصفة فهما متساويان
لتساوي زاويتي اد وكون زاويتي هز قائمتين وكون اد مشتركا وهما ارتفاعا



مثلثي باد جاد فنسبة مثلث باد الى مثلث جاد كنسبة با
الى اج وايضا نسبتهما ان جعل القاعدة بد دج كنسبة بد الى دج فنسبة بد الى
دج كنسبة با الى اج وان كانت النسبة هكذا فالزاوية منصفة لان نسبة المثلثين
يكون كنسبة بد الى دج اعني نسبة با الى اج فاذا جعل با اج قاعدتين كانت نسبة
المثلثين نسبة القاعدتين فكانت الارتفاعان هد دز متساويين واد مشترك
فزاويتا هاد زاد متساويتان **د** كل مثلثين متساويي الزوايا فاضلاعهما النظائر متناسبة
النظائر فلتكن نسبة مثلثي ابج دهح زاويتا باج هدح متساويتان و
كذلك زاويتا بجا هحد وكذلك زاويتا جبا حهد فنقول فنسبة بج الى



ه وكنسبة ب الى ه د وكنسبة اه الى ا ه وكذا على خط ب ه ه ونخرج ب اه الى ان
يلاقيا على ر ويكون اه موازيا لـ ر ه و ه موازيا لـ ر ب وسطح ر ه متوازي الاضلاع وذلك
لتساوي الخارجة والداخلة فنسبة ب ه الى ه ه كنسبة ب ا الى ار اعني الى ه ه ونسبة
ب ه الى ه ه كنسبة ر ه اعني اه الى ه ه فنسبة ب ا الى اه وايضا كنسبة اه الى ه ه وذلك
ما اردناه **اقول** وبوجه اخر وليكن المثلثان اب ح و ه د ه والمتساويتان زاويتا ا
و د وزاويتا ح ح وزاويتا ه ه فان كان اب مساويا لـ د ح كان باقي الاضلاع متساوية



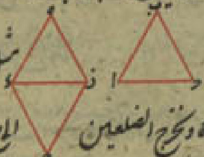
ثبت الحكم وان اختلف فليكن اب اطول ونفصل ب ر مثل
ح د ونخرج ر ط موازيا لـ ا ح فيكون مثلث ر ب ط مساويا لمثلث ا ح ه ونسبة ا ر
الى ر ب كنسبة ح ط الى ط ب فنسبة اب الى ب ر بالتركيب كنسبة ح ب الى ب ط و ب ر
مثل ح د و ب ط مثل ح ه فنسبة اب الى د ح كنسبة ح ب الى ح ه ونخرج ط ك موازيا
لـ ا ب فتبين ان النسبة ح ب الى ب ط اعني ح ه كنسبة ح ا الى ا ك اعني ر ط المساوي
لـ د ه لكون المثلثين متشابهين لكون زواياهما المتناظرة متساوية مثلث ا ب ح

ه ه ونسبة اب الى ا ه كنسبة ا ه الى ا ه ونسبة ب ه الى ا ه ونعمل على نقطة ه من زاوية
ر ه ح مثل زاوية ب وعلى نقطة ه زاوية ه ح مثل زاوية

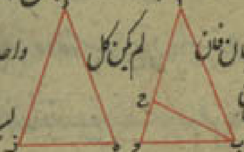


ه ونخرج الضلعين الى
ان يلتقيا على ح فيكون زوايا مثلثي اب ح و ه ر
النظائر متساوية و
نسبة ب ه الى ه ه كنسبة ب ا الى ا ح وكانت كنسبة ب ا الى ا ه فح ه مثل ه ه ولان

وكذلك يتبين ان ر ح مثل ه ه ولان زوايا مثلث ه ه ر متساوية لزوايا مثلث
ح ه ر اعني زوايا مثلث اب ح على ما استناظره وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر
وليكن المثلثان كما وضعناهما في اخر الشكل المتقدم اب ح و د ح ه فان كانا متساوي
الاضلاع النظائر ثبت الحكم وان اختلفا فليكن اب اطول من د ح ونفصل ب ر
مثل د ح و ب ط مثل ح ه وا ه مثل د ه ونصل ر ط ط ه فنسبة اب الى د ح
اعني الى ر ب كنسبة ح ب الى ح ه اعني ب ط واذا فصلنا كانت نسبة ا ر الى ر ب
كنسبة ح ط الى ط ب فـ ر ط موازيا لـ ا ح وبمثله يتبين ان ط ه موازيا لـ ا ب فيكون ا ه
مثل ر ط واضلاع مثلثي ب ر ط ح د ه النظائر متساوية لكن زوايا مثلثي ب ط ر
ب ا ح النظائر متساوية فزوايا مثلثي ب ا ح د ه ه النظائر متساوية **و** اذ ارت
زاويتا مثلثين وتناسب الاضلاع المحيطة بهما تساوت باقي زواياهما وليكن زاويتا
ا و د من مثلثي اب ح و د ه ر متساويتين ونسبة اب الى ا ه كنسبة ا ح الى د ر ونعمل



على د من خط د ر زاوية ر د ح مثل زاوية ا وعلى ر منه
زاوية د ر ح مثل زاوية ح ه ونخرج الضلعين الى ح فزوايا مثلثي اب ح
د ح ر متساوية فنسبة ا ح الى د ر كنسبة اب الى د ح وكانت كنسبة ا ب الى د ه فـ د ح
د ه متساويان وكذلك زاويتا د المساويتين لزاوية ا فزوايا مثلثي ه د ح
د ر ح اعني ب ا ح النظائر متساوية وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ان

كان ب ا ا ه متساويين له وبرهنا الحكم وإلا فليكن ب ا ا ه أطول ونفصل ا ط كـ ا د و
ا هـ كـ ا د ونصل ط هـ فنسبة ب ا الى ا ط كنسبة ه ا الى ا ه وبالتفصيل نسبة ب ط الى ط ا كنسبة د
هـ الى ا ف و ط هـ متوازيان  وزوايا مثلثي ب ا ج ط ا هـ
أعني ه و ر النظائر متساوية د اولا لأن زاويتا مثلثين وتناسب أضلاع زاويتين
أخريين وكانت كل من الزاويتين الباقيتين منهما إما أصغر او ليستا بأصغر من قائمة تساوت
الزوايا الباقية النظائر بشكل ت وت زاويتا ا من مثلثي ا ب ج و ا هـ ر وكانت نسبة ا ب
الى ا هـ كنسبة ب ج الى هـ ر وكانت كل واحدة من زاويتي ج و ر إما أصغر او ليستا بأصغر
من قائمة فنقول زاويتا ب هـ متساويتان وكذلك زاويتا ج ر فإن لم يكن زاويتا ب هـ
متساويتين فليكن ب أعظم ونعمل ا ب ح مثل ا هـ ر فتبقى زاوية ب ح ا مثل زاوية ر
فنسبة ا ب الى ا ح كنسبة ب ح الى هـ ر وكانت كنسبة ب ج الى هـ ر فـ ب ح ب ج متساويتان
وزاويتا ب ح ج و ب ج ح متساويتان فإن لم يكن كل واحدة من زاويتي

ج ر أصغر من قائمة وقع في مثلث زاويتان ليستا بأصغر من
قائمتين هف وان كانت أصغر من قائمة كانت زاوية ب ح ج اعني زاوية ر اكبر من قائمة
وفرضت أصغر منها هف فإذن زاويتا ب هـ متساويتان وتبقى زاويتا ج ر متساويتان
وذلك ما اردناه **أقول** ولكن البيان فيه ان يشرط كل واحد من مثلثي ا ب ج ا د ر
المتشابهين بعد الزوايا وأب أطول من ب ج ويخرج من ب عمود ب ط على ا ج فيكون ا ط أطول

ا ط د

من ط ه ونفصل ط د مثل ط ه ونصل ب د فهو مثل ب ه ويكون في مثلثي ا ب د ا ه ر زاويتا
ا متساويتين ونسبة ا ب الى ا د كنسبة ب د اعني ب ه الى ه ر

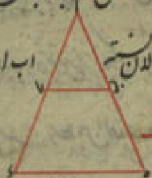
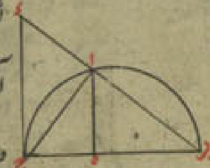
ويكونان متشابهين لكون زاوية ب د ا أصغر من قائمة

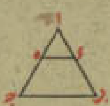
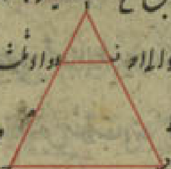
وزاوية ه ر د حادة وانما قيل اما أصغر او ليستا بأصغر ولم يقل اما أصغر او اكبر ليشمل
القائمة من القسمة ويعمل ما ثبت غير ذلك ج اذا اخرج عمود من زاوية قائمة في مثلث الى وترها
فقسم المثلث بمثلثين متشابهين ومتشابهين للمثلث الاعظم مثلا اخرج من زاوية القائمة
في مثلث ا ب ج عمود ا د على ب ج فنقول مثلثا ا ب د ا ج د متشابهين ومتشابهين لمثلث
ا ب ج وذلك لأن في مثلثي ا ب د ج ا ب زاوية ب مشتركة وزاويتي ا د ب ج ا ب

قائمتين فتبقى زاويتا ب ا د ب ج ا متساويتين ويكونان متشابهين لنسبة د ب الى ب ا
كنسبة ا ب الى ب ج وكنسبة ا د الى ا ج وكذلك الحكم في مثلثي ج ا د ج ا ب ولما مثلثا
ج ا د ا ب د فلأن زاويتي د منهما قائمتان وزاوية ج مثل د ا ب وزاوية ج ا د

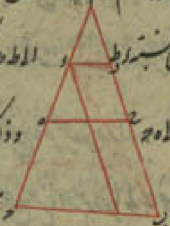
مثل زاوية ب يكونان متشابهين لنسبة ج د الى د ا كنسبة د ا الى د ب وكنسبة
ج ا الى ا ب وقد تبين من ذلك ان العمود في القسمة وسط في النسبة بين قسمي الوتر وان كل واحد
من ضلعي المثلث وسط بين القاعدة وقسمها الذي يليه وذلك ما اردناه ط نريد ان

نجد خطا وسطا في النسبة بين خطين مفروضين وليكونا ا ب ب ج فنصلهما على الاستقامة
ونرسم على ا ج نصف دائرة ا د ج ونخرج من ب عمود ب د وهو الوسط بين ا ب ب ج

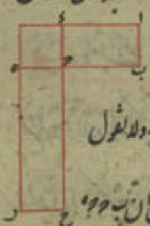
وذلك لانه اذا وصل ا د و كانت زاوية ا د ه قائمة و اب عمود خارج منها الى الوتر فهو وسط
في النسبة بين القسمين  وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه
اخر نجعل احدهما منطبقا على الاخر ونرسم على الاطول نصف دائرة ونخرج من طرف
الاقصر عمودا على المحيط ونصل بينه وبين الطرف المشترك فهو الاوسط بينهما وذلك ظاهر
مما مر او نرسم على المنفصل وهو اه نصف دائرة ا ه و ونخرج من ب ب د مماسا لها فهو 
الاوسط بين اب ب ه وذلك لانه اذا وصل ا د و ه كانت زاويتا ا د ب د ه
قائمتين لسقوط زاوية ه د و المشتركة ببقى زاوية ه د ب مساوية لزاوية ه ا د فمثلثا
اوقع مثلثي ب ا د و د زاوية ب مشتركة وزاويتا ا ب د و ب د متساويتان تبقى
زاويتا ب ا د و د ه المتساويتين ونسبة اب الى ب د كنسبة ب د الى ب ه وقد
بان انه اذا كان عمود على خطين متصلين خارج عن فصليهما وكان وسطا بينهما في النسبة
ورسم على الخطين نصف دائرة من طرف العمود **بـ** نريد ان نجد خطا ثالثا للخطين معروضين
في النسبة وليكونا اب اه ونجعلهما محيطين بزاوية كيف اتفق ونخرج ههنا ونجعل ب د مثل اه
ونصل ب ه ونخرج ده موازيا له فه هو ثالث الخطين لان نسبة اب الى ب ه

اعني اه كنسبة اه الى ه د وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه
اخر نجعل الخطين محيطين بزاوية قائمة وهي زاوية ا ونصل ب ه ونرسم عليه نصف
دائرة ب اه ونخرج عمود ه د على ب ه ونخرج ب ا الى ان يلقاه على د فا د هو ثالث الخطين 

لان ا د عمود من زاوية ه القائمة على وترها فنسبة ب ا الى ا ه كنسبة ا ه الى ا د وبوجه
اخر نرسم على اطولهما نصف دائرة ب ا ه و فيه وتر ب ا مثل اقصرهما ونخرج عمود ا ه على
ب و ف ه ثالث الخطين وذلك ظاهر مما مر **يا** نريد ان نجد خطا رابعا لثلثة خطوط
معروضة في النسبة وهي مثلا خطوط اب ه فنرسم خطين محيطين بزاوية وهما ه د
ونفصل منهما ه د مثل ا ودح مثل ب ومن د ر ط مثل ح ونصل ح ط ونخرج ه ر
موازيا له فطر هو رابع الخطوط  لان نسبة ح اعني الى ح ه اعني
ب كنسبة ط اعني ح الى ط ر وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه
اخر نجعل الاول والثاني وهما اب اه محيطين بزاوية ونصل ب ه ونجعل الثالث
وهو ا د منطبقا على اب ونخرج د ه موازيا لـ ب ه فيفصل اه الرابع ره وذلك ظاهر 
هو الشكل من زيادات ثابت **يب** نريد ان نفصل من خط معروض جزءا ما وليكن الخط
اب وليكن الجزء الثلث فنخرج اه المحيط معه بزاوية ونفصل منه ا د د ه ه و بالتساوي كيف
اتفق ونصل ب و ونخرج من د د ر موازيا لـ و ب فهو يفصل من اب ثلثه وذلك لان نسبة
اد الى اب كنسبة ا د الى ا و فار ثلث اب وذلك ما اردناه

اقول وليكن الخط وجه خاص مشهور لا يحتاج فيه الى ما بعده
من المقالة الاولى وليكن الخط اب ونرسم عليه مثلث ا د ب متساوي الاضلاع وننصف
زاويتي ا ب بخطين يلتقيان على ه وننصف زاوية ا ه ب بـ ه و فكل واحدة من زاويتي

اوه ب ده بدروه اقول فاب صار على رح مقسوما على ثلثة اقسام متساوية وذلك لان
زاوية المثلث المتساوي الاضلاع ثلثا قائمة فكل واحدة من زاويتي داب وب ات ثلث
قائمة وتبقى زاوية داب قائمة وثلث فيكون كل واحدة من زوايا ثلث قائمة ولتساوي
زاويتي ر ا و ر د ا تساوي ر ا ر د وكذلك ح ب ح ه ولكون زاويتي ا ر ب و ح ثلثي
قائمة تبقى زاوية ر ا ح ثلثي قائمة ويكون كل واحدة من زاويتي ا ر ح ر ح ا ايضا ثلثي قائمة
فتساوي ا ر ر ح ح ا وكان ا ر كدر و ب ح كح ح فاذن اقسام ا ر ر ح ح ب متساوية
يح نريد ان نقسم خطا مفروضا على نسبة اقسام خط اخر ولكن المفروض اب والمقسوم اه
على ده ونجعلهما محيطين بزاوية ا ونصل ب ه ونخرج د ه د روح موازيين لـه ب ود ط ه كه موازيا
لا ب اقول فاب انقسم ب ح على نسبة اقسام اه وذلك لان نسبة ار الى ار ب كنسبة



ا د الى ا ه ونسبة ر ح الى ح ب اعني نسبة د ط الى ط ه لكون كل من ك ط ر ط
ح ه متوازي الاضلاع كنسبة ده الى ه ح وذلك ما اردناه يط
اذ ات و ت ر زاويتان من سطحين متوازيي الاضلاع فان
كان السطحان متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع



المحيطة بهما متكافئة كان السطحان متساويين مثلا ات
زاويتا ومن سطحي ا ه و ر المتوازيي الاضلاع وليتساوي السطحان اولا فاقول
فنسبة ب ه الى ه ح كنسبة ه د الى ه ر ولنفرض السطحين على ان يكون ب ه ه ر

متصلان على الاستقامة وكذلك ح ه ه د وتمم سطح ا ه فلان نسبة سطحي ا ه و ر
المتساويين الى سطح ا ه واحدة وكانت نسبة احدهما اليه نسبة ب ه الى ه ح ونسبة
الآخر اليه نسبة ح ه الى ه ر فهي متناسبة والنسب متساوية النسب فاقول السطحان
متساويان لان نسبتهما الى سطح ا ه هما نسب الاضلاع ونسبتهما الى ثالث واحد
تقتضي تساويهما وذلك ما اردناه يط اذ ات و ت ر زاويتان من مثلثين فان
كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع المحيطة
بهما متكافئة تساوى المثلثان مثلا ات ر زاويتا من مثلثي اب ه ه ر ه ولنكونا اولا متساويين
فاقول فنسبة ا ه الى ه ر كنسبة ه د الى ه ب ولنجعل ا ه متصلا بـ ه ر على الاستقامة و ب ه ه د
ونصل ب د فلان نسبة المثلثين الى مثلث ب ه ر واحدة لتساويهما وكانت نسبة احدهما

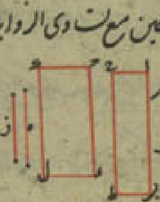


اليه نسبة ا ه الى ه ر ونسبة الآخر اليه نسبة د ه الى ه ب فتساوت
النسبتان والنسب المتساوية النسب نقول فالمثلثان متساويان لكونهما
مع مثلث ب ه د على النسبتين وذلك ما اردناه ك وبوجه آخر ولنكن المثلثان
مثلثي اب د و ه ر و وليتساو زاويتا ا و فان تساوى ضلعا اب د ه فالحكم ظاهر
لان المتساوي المثلثين يقتضي تساوي ا ه ور فاذا وان لم يتساوى اب



و ا ر الزاوية ... ا ه و ر اختلف ضلعا
المثلثان والنسبة المذكورة في المتساويين ثابتة وايضا من الاضلاع على تلك النسبة

يعني مثلث ذي ضلعي اه ور القصض لتساوي المثلثين وان يختلف ضلعا اب ده وليكن اب
اطول فنفصل منه اح مثل ده ونصل رح فيجب على تقدير تساوي المثلثين ان يكون
ضلع ور اطول من اه لانه ان ساواه او كان اقصر منه كان مثلث ده ر اصغر من مثلث
اب ه وليكن اط مثل ور ونصل طح طب فمثلث اح ط مساوي لمثلث ده ر ومثلث
اح ومشترك يبقى مثلثا ح ب ه ح ط ه متساويين فخ ه يوازي ب ط ونسبة اب الى
اح اعني الى ده كنسبة اط الى اه وجب ان يكون اه اقصر من ور وتمم الشكل ونبين من ح ذي
النسبتين لتساوي مثلثي ح ب ه ح ط ه ونجعل اح مشتركا فيبقى تساوي المثلثين
ثم انا ان قد بينا هذا الشكل على الذي قبله وقسمنا كل واحد من السطحين المتوازيي الاضلاع
الى مثلثين وبينا الحكم في المثلثات بينا في السطحين يو كل اربعة خطوط فان
كانت متناسبة كان سطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين في الاخر وان كان
السطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين في الاخر كانت الخطوط متناسبة ولتكن
الخطوط اب ح ده ر ونخرج من ا خط عمودي اح ه مثل خط ر ه وتمم سطحي الاول فان كانت
الخطوط متناسبة كانت اضلاع السطحين متساويي الزوايا متكافئة لنسبة اب



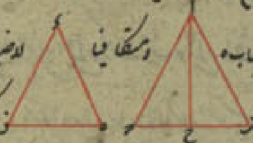
الى ه كنسبة ه ه اعني ه الى اح اعني ر وكان السطحان متساويين
وان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع متكافئة
والخطوط متناسبة وذلك ما اردناه يز كل ثلثة خطوط فان كانت متناسبة

لكان

كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط فهي متناسبة ولتكن الخطوط اب ه ونرسم مثل



ب فيصير الخطوط اربعة فان كانت اربعة متناسبة يكون سطح ا في ه مثل سطح ب في ب اعني
في نفسه وان كان سطح ا في ه مثل مربع ب اعني سطح ب في ب كانت نسبة الا الى ب كنسبة
ب اعني ب الى ه وذلك ما اردناه يح كل مثلثين متشابهين فنسبة احدهما الى الاخر
كنسبة ضلعه النظير من الاخر مثناة مثلا نسبة مثلثي اب ه ده ر المتشابهين كنسبة ب ه
الى ه ر مثناة ولنخرج ب ح ثالث ضلعي ب ه و ه ر في النسبة ونصل اح فمثلثا اب ح ده ر
متساويا زاويتي ب ه ومتكافئا



الاضلاع لنسبة اب الى ده اعني
ب ه الى ه ر كنسبة ه ر الى ب ح فهما متساويان
ونسبة مثلث اب ه الى مثلث اب ح اعني مثلث ده ر كنسبة ب ه الى ب ح التي هي
نسبة ب ه الى ه ر مثناة وذلك ما اردناه اقول ولا يختلف البيان لكون ب ح مساويا
لب ه او اطول منه وبوجه آخر ان كان ه ر مساويا لب ه تساوي المثلثان ويثبت الحكم
لان مثناة نسبة المساوي هي نسبة التساوي وان لم يكن مساويا له فليكن اقصر ونفصل من اب
ب ح مثل ده و ب ط مثل ه ر ونصل ط ح فمثلثاهما في النسبة ونصل



ح ح ح ط ه ونبين توازي
ه ح و ح ب لتساوي المثلثين ب ه ب ط ب ح ب ه وتساوي مثلثي ب ح ط ب ه ه
بذلك فيكون لكون مثلث ب ح ط كمثلث ده ر ومثلثا اب ه ه ب ه على نسبة اب ه

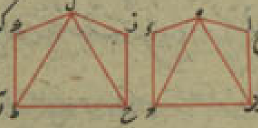
بنسبة مثلثي اب ه ده ز كنسبة اب هـ اعني ب ا ب ح بل ب ا الى ه ز مثناة بتكرير ط السطوح

الكثيرة الاضلاع المتشابهة تنقسم بمثلثات متشابهة متساوية العدة وتكون نسبة سطح الى

سطح كنسبة ضلعيهما النظيرين مثناة فمثلا سطحا اب ه د ه و ز ح ط ه ل متشابهان وليفصل

ه ح ح ل ل ط فينقسمان بمثلثات متساوية العدة متشابهة لان زاوية ا كزاوية ز

ونسبة اب الى ا ه كنسبة ز ح الى ز ل فمثلثا



ح ز ل متشابهان ويبقى زاوية ه ب ح كزاوية

ل ح ط ونسبة ب ه الى ب ح كنسبة ل ح الى ح ط فمثلثا ه ب ح ل ح ط

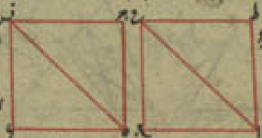
ايضا متشابهان وكذلك في مثلثي ه د ح ل ط ك ولما كانت نسب جميع الاضلاع النظائر

واحدة ونسب مثلثات سطح الى النظائر كنسبة واحد الى واحد بل كنسبة ضلع الى ضلع

مثناة فنسبة السطح الى السطح كنسبة ضلع الى ضلع مثناة وذلك ما اردناه ك يط نريد

ان نعمل على خط معروض شكلا مستقيم الخطوط شبيها بشكل مفروض مثلا على خط اب شكلا شبيها

بشكل ح د فنقسمه بمثلثات ونرسم على نقطة ا من اب زاوية ب ا ح كزاوية ه ح د وعلى



ب منه زاوية ا ب ح كزاوية ونخرج ضلعيهما الى ح فيلتقيان

فمثلث ا ب ح شبيه بمثلث ه ثم نعمل

على ا ح زاويتين كزاويتي ونخرج ضلعيهما الى ط وكذا الى ان يتم الشكل فيكون

شبيها به لما تقرر وذلك ما اردناه كا السطوح المتشابهة لسطح واحد متشابهة

مثلا كسطحي ا ح الشبيهين لسطح ب وذلك لتساوي الزوايا النظائر وتناسب الاضلاع

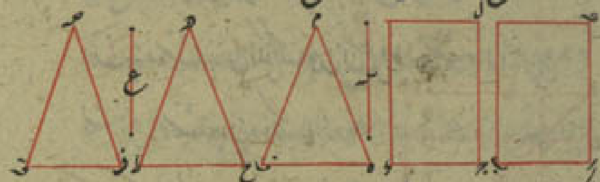
النظائر فيها لكونهما في شكلي اب وفي شكلي



ح ب كذلك وذلك ما اردناه كب

اذا عمل سطوح متشابهة على خطوط كل اثنين منها على واحد فان كانت الخطوط متناسبة

كانت السطوح كذلك وان كانت السطوح متناسبة كانت الخطوط كذلك



فليكن الخطوط اب ح د ه ز ح ط والسطوح ب ل ده بعدها واحد وم ز ح ط ده

بعدها واحد ولنأخذ ثالث خطي اب ح د وليكن ع ثالث خطي ه ز ح ط فان كانت

نسبة اب الى ح د كنسبة ه ز الى ح ط كانت نسبة ب الى ل المتشابهين كنسبة

ب الى س اعني اب الى ح د مثناة ونسبة م الى ح ط كنسبة ه ز الى ح ط وبالمساواة

نسبة اب الى س كنسبة ه ز الى ع فنسبة ب الى ل كنسبة م الى ح ط وايضا ان

كانت السطوح متناسبة كانت نسبة اب الى ح د كنسبة ه ز الى ح ط فليكن نسبة اب الى ح د

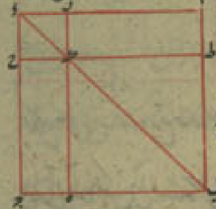
كنسبة ه ز الى ف ق ونعمل عليه ف ق شبيها بـ م فنسبة ب الى ل كنسبة م

الى ف ق وكانت كنسبة م الى ح ط فـ ف ق و ح ط متساويان وهما متساويان

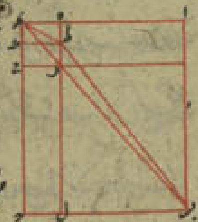
ونسبتهما الى ... متشابهان لكونهما شبيهين فهما متساويا الاضلاع النظائر ف ق ك ح ط

سوكر

فنسبة اب الى اه كنسبة ه ر الى ح ط وذلك ما اردناه كج كل السطوح المتوازية الاضلاع
الكائنة على قطر سطح متوازي الاضلاع شبيهة به ومتشابهة والكل على وضع واحد مثلا كسطحي
ط ه و ر ح الكائنين على قطر ب د وذلك لان في مثلث ب ه د يكون متوازي ه ح
لنسبة ب ه الى ه ا بالتركيب اعني الى ا ح كنسبة ب ا الى ا ط وفي مثلث ب ا د نسبة
ب د الى ا ط كنسبة ب ا الى ا ط اعني ا د الى ا ر فاضلاع سطحي ا ح و ر ح النظائر متناسبة وزوايا
متساوية فهما متشابهان وكذلك تبين ان سطحي ا ح و ط ه متشابهان فسطحا ر ح ط ه
الشبيهين به متشابهان وذلك ما اردناه

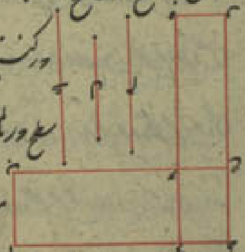


كد كج اذا فصل من سطح متوازي الاضلاع سطح
شبيه به على زاوية مشتركة ووضع واحد فهو على قطره ب
مثلا فصل سطح ر ح من سطح ا د على زاوية ا المشتركة فالقطر ليس ر ب والا فليكن ا ط ب
ونخرج ط ه موازيا لـ ا د و ر ا الى [illegible] فسطح [illegible] على قطر سطح ا د فنسبة ا ا الى ا ه كنسبة ه ا
الى ا ه [illegible] كانت كنسبة ه ا الى ا ح [illegible] وبان فاذن القطر ر ب و
ذلك ما اردناه كه كل كل سطحين متوازي الاضلاع

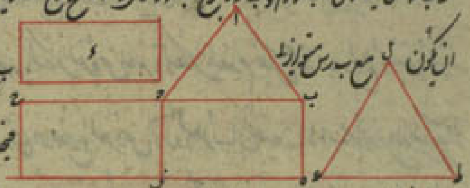


[illegible] زاويتان منهما فنسبة احدهما الى الاخر مؤلفة
من نسبتي اضلاعهما مثلا كسطحي ا ه و ر [illegible] ذي زاوية [illegible] ولكن
ب ه متصلا بـ [illegible] على الاستقامة [illegible] ونتمم سطح ه ح ولكن نسبة ب ه الى ه ح كنسبة

ال ال ونسبة ه ا الى ه كنسبة ل الى م فنسبة ح الى م كنسبة ح الى ل مؤلفة من نسبتي ل الى م
ولان نسبة سطح ا د الى سطح ه ط كنسبة ب ه الى ح ه [illegible] الى ل ونسبة سطح ه ط الى سطح
[illegible] كنسبة [illegible] اعني ل الى م يكون نسبة سطح ا د الى
سطح [illegible] بالمساواة كنسبة [illegible] الى م ونسبة [illegible] الى م



مؤلفة من نسبة [illegible] اعني نسبة ب ه الى ه ح و [illegible]
ل الى م اعني نسبة [illegible] فنسبة السطحين مؤلفة من نسبتي اضلاعهما وذلك ما اردناه كو كه
نريد ان نعمل سطحا شبيها بسطح [illegible] مساو لسطح [illegible] شبيه سطح اب [illegible] سطح [illegible] فنضيف
الى اب [illegible] سطح [illegible] ونخرج ب [illegible] على سطح [illegible] مساويا لسطح [illegible]
ان يكون [illegible] مع ب [illegible] متوازي

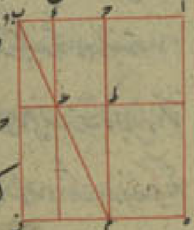


[illegible]
[illegible] عرض
ح [illegible] ونستخرج بين ب [illegible] و [illegible] وسطا في النسبة وهو ط ه ونعمل عليه سطح ط ل [illegible] شبيها بسطح
اب [illegible] فهو ما اردناه وذلك لان نسبة ب ه الى [illegible] اعني نسبة سطح ب [illegible] الى سطح [illegible] نسبة
ب ه الى ط ه مثناة اعني نسبة سطح اب الى سطح ط ل [illegible] سطح اب مساو لسطح ب [illegible] فقطع
ل [illegible] الشبيه بسطح اب مساو لسطح [illegible] اعني سطح [illegible] وذلك ما اردناه كو كز اعظم
السطوح المتوازية الاضلاع التي تضاف الى خط وتنقص عن تمامه سطوحا شبيهة بالمتوازي الاضلاع
المرسوم على نصف الخط هو ما يضاف [illegible] على نصف الخط [illegible] السطوح الناقصات مثله

سطح ه ر ضعف ا ا ب ه د هو نصف ا ب و نتمم ه ه و نضيف الى ا ب سطح ا ه كيف اتفق

بشرط ان ينقص عن تمام الخط سطح ب ه الشبيه بو ز الموضوع كما مر فنقول سطح ا م المضاف

الى ا ب الناقص عنه سطح ه ر الشبيه لسطح ب ه الذي هو سطح النقصان اعظم من ا ه و نصل



قطر ب م و نتمم الخطوط فلان ه ط اعني ط ر اعظم من ز ه اعني

ه ه يكون جميع ه ه اعظم من جميع ا ه و ذلك ما اردناه

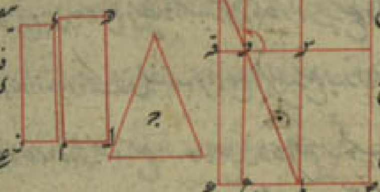
كو كج نريد ان نضيف الى خط مفروض سطحا موازي الاضلاع مساويا لسطح

ب وبالسطح مستقيم الخطوط على ان ينقص المضاف عن تمام الخط سطحا شبيها بشكل مفروض

موازي الاضلاع ويجب ان لا يكون السطح المستقيم الخطوط اعظم من الذي يضاف الى نصف

الخط شبيها بالشكل المفروض لما مر في الشكل المقدم فليكن الخط ا ب والسطح المستقيم الخطوط

ج والموازي الاضلاع المفروض د و المطلوب ان نضيف الى ا ب موازي الاضلاع مساويا



لسطح ج على ان ينقص عن ا ب سطحا شبيها بسطح د فنصف ا ب على ه و نعمل على ب ه

ح ط شبيها بد و نتمم سطح ا ط فان كان ا ط مساويا لج فقد عملنا وان كان ا ط اعظم من ج

جعلنا ه م مساويا لفضل ا ط على ج وشبيها بد فيكون سطحا ج ه م ه م الشبيهان بد

متشابهين ولكن زاوية ل مساوية لط ه د ل نظير ل ط فضلع ط م

منزلي

مثل ل م و نخرج ع ه موازيا لط ح و س ف ق موازيا لا ب و نصل ب ط القطر فسطح ا ف

هو المطلوب وذلك ان س ع اعني ه م هو فضل ا ط اعني ح ش على ج فيكون علم

ف ع اعني سطح ا ف مساويا لج فاذن قد اضفنا الى خط ا ب مساويا لج وقد نقص

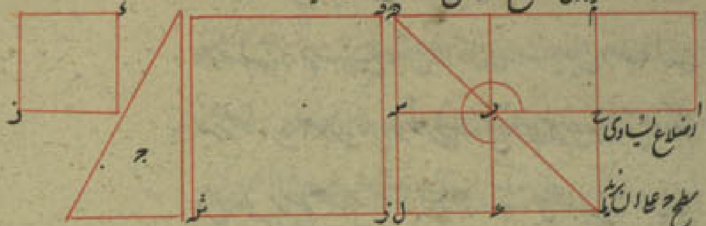
عن تمام ا ب سطح ق ه الشبيه بد وذلك ما اردناه **اقول** والوجه في تحصيل فضل ا ط على

ج ان نعمل على ج سطح ا س مثلا مساويا لج فيبقى س ص الفضل **كط** كح نريد ان نضيف الى

خط مفروض سطحا موازي الاضلاع مساويا لسطح مستقيم الخطوط على ان يزيد المضاف

على تمام الخط سطحا شبيها بشكل موازي الاضلاع مفروض فليكن الخط ا ب والسطح المستقيم

الخطوط ج والموازي الاضلاع المفروض د و المطلوب ان نضيف الى ا ب موازي



الاضلاع مساويا لسطح ج على ان يزيد

على تمام ا ب سطحا شبيها بد فننصف ا ب على ح و نعمل على ب ح ح ط شبيها بد و

و نعمل سطح ق ش مساويا لسطحي ح ط و ج معا وشبيها بد فيكون سطحا ق ش ح ط

متشابهين ولكن زاويتا ط و ش متساويتان وضلعا ط ح و ر ق نظيرين و نخرج ط ح الى

ان يصير ط م مثل ر ق و ط ك الى ان يصير ط ل مثل ر ش و نتمم ل م و د ل ه موازيين

لا ب و ب و نتمم الشكل فسطح ا د هو المطلوب وذلك لان سطح م ل مثل ق ش الذي هو جميع

ه ه فنعلم ح ه ط اعني اه ب وي ه وهو المضاف الى اب وقد زاد على ه ب الشبيه بده
ذلك ما اردناه **اقول** وان اردنا جمع هذين الشكلين قلنا نريد ان نضيف الى خط اب
متوازي الاضلاع مساوي لسطح ه ويكون ما يفضل من ضلعه المنطبق على اب وبين اب
سطح الشبيه بسطح ا ه فننصف اب على ر ونعمل على ب ر سطح ب ح شبيها بده ونتمم ا ح فان



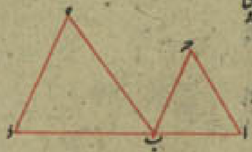
اردنا ان يكون السطح
ناقصا عن الخط ولشرط فيه ان لا يكون ه اعظم من ا ح وكان ه مثل ا ح فقد عملنا
والا فهو ناقص ا ح على ه وان اردنا ان يكون زائدا اخذنا مجموعهما وعملنا ط ك ب
فانه شبيها بده ونسبته بح ولكن زاويتا ل ح متساويتين وضلعا ط ل ل ح
نظيرين فنفصل ح م مثل ل ط و ح ن مثل ل ك ونخرج م س ن س موازيين لضلعي سطح
ب ح فان س هو السطح المضاف المساوي لـ ه وقد حدث على الفضل بين ضلعه وبين اب
سطح ب س الشبيه بده وبيان ذلك بما بيناه فان اردنا ان يكون السطح الناقص
او الزائد مربعا نصفنا اب على ا فان كان مربع النصف مساويا لـ ه فهو ما اردنا وان كان نقصانا
فربع النصف هو السطح المضاف والا عملنا مربعا مساويا لفضل مربع نصف اب على
سطح ه او مجموعهما والفضل مثل ضلعه من نصف اب ان كان النقصان او على اجزائه ان
كان اكبر وهو د فسطح ا د في د ب هو السطح المضاف لكون الفضل بينه وبين مربع د ب

لداه

او ده هو مربع ا ه او ه ب فتبين ذلك بما مر في المقالة الثانية ونكتفي من الشكل بهذا القدر
كط **ل** نريد ان نقسم خطا على نسبة ذات وسط وطرفين فليكن خط اب فنعمل عليه
مربع ا د ونضيف الى ا د سطحا متوازي الاضلاع مساويا لـ ا د وهو ز ط يزيد على تمام الخط مربع
ح ط فالخط قد انقسم على القسمة المذكورة وذلك لان ز ط مثل ا د ويسقط ا ح مشترك
ويبقى ح ب مثل ح ه وهما متساويا الزوايا فالنسبة فنسبة ط ح الى ح ه اعني اب الى ا ح كنسبة ا ح
الى ح ب وذلك ما اردناه **اقول** وهذه القسمة هي التي ذكرت

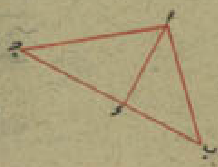


في الشكل الحادي عشر من المقالة الثانية الا ان هناك النسبة لم يمكن ان
نذكر هناك فذكرنا هنا مع وجه اخر للطريق بهذا الموضع **لا** اذا تركب
مثلثان على زاوية يحيط بها ضلعان منهما متوازيين للآخرين ونسبة المتوازية كل نظيره
واحدة فان الضلعين الباقيين يتصلان على الاستقامة فليكن المثلثان اب ج وب د ه
وقد ركبا على زاوية ج ب د ونسبة ا ج الى ب ه المتوازيين كنسبة ج ب الى د ه المتوازيين
نقول فا ب ه خط واحد وذلك لان زاويتي ج ه متساويتان لكون كل واحد مساوية
لزاوية ج ب د المبادلة لهما والاضلاع المحيطة بهما متناسبة فالمثلثان متشابهان وجميع زوايا



ا ه المساوي لزاوية ج ب ا مع زاوية ج ب ه المعادل لقائمتين فزوايا ج ب ا و ج ب د
معادلة لقائمتين فاب ه خط واحد وبعبارة اخرى اذا ركب مثلثان متشابهان على
زاوية وقد احاط بها ضلعان متوازيين لنظيريها فالقاعدتان متصلان على الاستقامة

وذلك لان زاوية ه ركبا ولها ح ب ه وزاوية اكزاوية ه ب د واذا جعل زاوية ه ب ا
مشتركة صارت زوايا المثلث كزوايا اب فهي كقائمتين فالخط على الاستقامة وذلك
ما اردناه لب لا كل مثلث قائم الزاوية فان الشكل المستقيم الخطوط المضلع الذي
وتر زاوية القائمة مساوي للشكلين المضلعين الاضلعين اذا كانا متشابهين به وعلى وضعه
وليكن المثلث اب ج والقائمة زاوية ا وذلك لان نسبة مربع ب ج الى مربع ب ا كنسبة ب ج



الى ب ا مثناة وكذلك نسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشبيه المضاف الى اب فنسبة مربع
ب ج الى مربع ب ا كنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكل المضاف الى اب وكذلك نسبة مربع
ب ج الى مربع ج ا كنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكل المضاف الى اج فنسبة مربع ب ج الى
مربعي ب ا و ا ج كنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكلين المضافين اليهما ومربع ب ج مساوي
للمربعين فالشكل المضاف الى ب ج مساو للشكلين ولو جاء اخر ولتخرج عمود ا د فنسبة الشكل
المضاف الى ب ج الى المضاف الى اب كنسبة ب ج الى اب مثناة على كنسبة ب ج الى
ب د ونسبة الشكل المضاف الى ب ج الى المضاف الى اج كنسبة ب ج الى ج د فنسبة الشكل
المضاف الى ب ج الى الشكلين المضافين الى اب اج معا كنسبة ب ج الى ب د ج د
معا ولكن ب ج مساو لب د ج د فالشكل المضاف الى ب ج مساو للمضافين الى
ب ا ا ج وذلك ما اردناه لج اذا كانت في دائرتين متساويتين زاويتان
على المركز او المحيط فان نسبة احديهما الى الاخرى كنسبة القوسين اللتين عليهما وليكن

الدائرتان اب ج د ه ز والزاويتان اما على المحيط فزاويتا ا د واما على المركز فزاويتا ح ط
فنقول فنسبة قوس ب ج الى قوس ه ز كنسبة زاوية ا الى زاوية د او زاوية ح الى
زاوية ط فلنفصل من دائرة اب ج قوسي ج ك ك ل مساوية لقوس ب ج ما امكن ومن



دائرة د ه ز قوسي ز م م ن مساوية لقوس ه ز ما امكن ولنصل ح
ح ل ط م ط ن فقوس ب ج ج ك ك ل اضعاف لقوس ب ج



وجميع زاوية ب ح ل اضعاف زاوية ب ح ج بتلك العدة وكذلك قوس ه ز
ز م م ن لقوس ه ز وزاوية ه ط ن لزاوية ه ط ز فان كانت
قوس ب ل زائدة على قوس ه ن كانت زاوية ب ح ل زائدة على زاوية ه ط ن
وان كانت قوس ب ل مساوية او ناقصة كانت زاوية ب ح ل كذلك فاذن نسبة ب ج
الى ه ز كنسبة زاويتي ح ط بل كنسبة نصفيهما اعني زاويتي ا د وذلك ما اردناه تمت المقالة
السادسة بحمد الله وحسن توفيقه المقالة السابعة تسعة وثلثون
شكلا الوحدة ما يقال به لشيء ما واحد والعدد هو الكثرة المتألفة من الوحدات
اقول وقد يقال لكل ما يقع في مراتب العدد عدد فيقع اسم العدد على الواحد ايضا
بهذا الاعتبار العدد الاقل جزء ان كان يعد الاكثر فهو جزء له والاكثر المعدود به اضعاف له و
العدد الزوج هو الذي ينقسم بمتساويين والفرد هو الذي لا ينقسم بهما او الذي يفضل
الزوج بواحد فزوج الزوج هو الذي يعده زوج مرات عدد زوج وزوج الفرد هو الذي

يعده فرد مرات عدد ما زوج وفرد الفرد هو الذي يعده فرد مرات عدد ما فرد و
العدد الاول هو الذي لا يعده غير الواحد والمركب هو الذي يعده عدد آخر وفي نسخة
ثابت والاول عند عدد آخر هو الذي لا يعدهما معا غير الواحد والمركب عند عدد آخر
هو الذي يعدهما عدد آخر الاعداد المشتركة هي المختلفة التي يعدها جميعا غير الواحد و
المتباينة هي التي لا يعدها جميعا غير الواحد والعدد المضروب في عدد هو الذي يضعف
بعدة آحاد المضروب فيه فيجتمع عدد والعدد المربع هو المجتمع من ضرب عدد في مثله ويحيط
عددان متساويان والعدد المكعب هو المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلثة اعداد
متساوية والعدد المسطح هو المجتمع من ضرب عدد في عدد ويحيط به عددان هما ضلعاه والعدد
المجسم هو المجتمع من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلثة اعداد هي اضلاعه والاعداد
المتشابهة هي التي يكون الاول للثاني والثالث للرابع اضعافا متساوية او جزءا او
اجزاء بعينها والاعداد المسطحة والمجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة والعدد
التام هو المساوي لجميع اجزائه **الاشكال** ا كل عددين ينقص من اكثرهما ما فيه من امثال
الاقل فيبقى اقل من الاقل ثم من الاقل ما فيه من امثال ذلك الباقي فيبقى اقل منه ثم من الباقي
الاول امثال الباقي الثاني وهكذا الى ان لا يعد باق ما قبله حتى ينتهي الى الواحد فهما
متباينان مثلا ننقص من اب الاكثر ما فيه من امثال جد الاقل فيبقى طا اقل من جد ثم ننقص
من جد ما فيه من امثال طا فيبقى زج ثم من طا ما فيه من امثال زج فيبقى ها الواحد فنقول انهما



متباينان والا فليعدهما غير الواحد وهو عدد هر فهر يعد جد الذي يعد بط فهو يعد
بط وكان يعد اب فيعد طا الذي يعد زج فيعد زج وكان يعد جد فيعد جز الذي
يعد طه وكان يعد طا فيعد ها الواحد هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ب
نريد ان نجد اكثر عدد يعد عددين مشتركين كعددي اب جد فان كان جد الاقل يعد
اب وهو يعد نفسه فهو اكثر عدد يعدهما وان كان لا يعده بل يعد به منه وبقي اه اقل
من جد وهو لا يعد جد بل يعد در منه وبقي جز اقل منه ويجب الانتهاء الى عدد يعد الذي
قبله غير الواحد لكون اب جد مشتركين بالفرض فليعد جز اه فهو اكثر عدد يعدهما اما انه
يعدهما فلانه يعد اه الذي يعد در فهو يعد در ويعد نفسه فهو يعد جميع جد وجد يعد
هب فهو يعد هب وكان يعد اه فهو يعد اب ايضا واما انه اكثر عدد يعدهما فلانه ان لم
يكن اكثر فليكن ح ط اكثر منه وهو يعدهما فيعد جد الذي يعد هب فيعد هب ويعد اب
فيعد اه الذي يعد در فيعد در ويعد جد فيعد جز وكان اكثر منه هف فاذن لا اكثر
من جز يعدهما وذلك ما اردناه وقد بان من ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه
ايضا يعد اكثر عدد يعدهما ج نريد ان نجد اكثر عدد يعد اعدادا مشتركة فوق اثنين
كاعداد اب جد هز فنجد اكثر عدد يعد اب جد وهو ح ثم ان كان يعد هز ايضا فهو اكثر عدد
يعد الثلثة والا فليكن ط اكثر عدد يعدها فهو يعد اب ويعد اكثر عدد يعدهما اعني ح وفيه الاكثر
يعد الاقل هف وان كان ح لا يعد هز اخذنا اكثر عدد يعدهما ولا بد من وجوده لكون الثلثة مشتركة



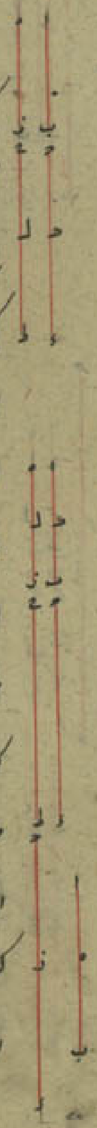




مشترکة فليکن ه فهو يعد و الذي يعد اب فيعد اب و يعد ج فيعد الثلثة و لا اکثر منه يعدها و
الا فهو ر و لانه يعد اب يعد ا ه و کان يعد ج فيعد اکثر عدد يعدهما اعني د فر الاکثر يعد الاقل
هف فاذن وجدنا اکثر عدد يعد الثلثة اعني ه و ذلک ما اردناه د العدد الاقل من الاکثر
اما جزء او اجزاء فليکن ج من اب لانه ان کان يعده فهو جزء له و الا فلنفصل ج على ط الى احاد
ان کان مباينا لاب او الى ما له اسم ليس وحده ان کان مشارکا له و يعد کل منهما ه ر فليکن
واحدة من ج ح ط جزء لاب و الجميع و هو ج اجزاء و ذلک ما اردناه **اقول**
اما الجزء فلا يکون الا الاقل و اما الاجزاء فقد يکون اقل و قد يکون اکثر ه اذا کان عددان
کل واحد منهما جزء بعينه لاخر کان مجموعهما ذلک الجزء من مجموع الاخرين مثلا اب جزء لجـ د و ه ر
ذلک الجزء لح ط فجميع اب ه ر ايضا ذلک الجزء لجميع جـ د ح ط و لنفصل جـ د بعد الامثال الى
ج ک ل الى امثال ... ه ر فح ح ل مثل اب ... و کذلک ... و العدة کالعدة
فاذن ... متقاربين من اب ه ر مثل ... اجزاء واحد من نظيره و ذلک ما اردناه
و اذا کان عددان کل واحد منهما اجزاء بعينها لاخر فمجموعهما يکون تلک الاجزاء من مجموع
الاخرين مثلا اب اجزاء لجـ د و ه ر تلک الاجزاء بعينها لح ط فجميع اب ه ر ايضا تلک الاجزاء
لجميع جـ د ح ط فلنفصل اب بعد الاجزاء ... الى اجزاء ... جـ د
لح ط جزء واحد فجميع ... ذلک الجزء لجميع جـ د ح ط ... کعدة ...
فمجموعها لجميع جـ د ح ط تلک الاجزاء التي کان احدهما لنظيره و ذلک ما اردناه ز اذا

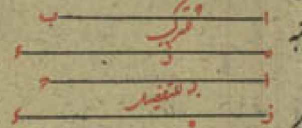
کان عددان احدهما جزء للاخر و نقص منهما عددان احدهما ذلک الجزء للاخر النظير من
النظير بقي عددان احدهما ذلک الجزء ايضا للاخر مثلا اب لجـ د و اه لجـ ر جزء واحد فاذا
نقص العددان من الاولين بقي ه ب لر د ذلک الجزء و ليکن ه ب لح ج الجزء الذي کان اه
لجـ ر فجميع اب لح ر ذلک الجزء و کان لجـ د ايضا کذلک فح ر جـ د عددان واحد و هو مشترک
فح جـ ر و ه ب لر د ذلک الجزء و ذلک ما اردناه **اقول** و بوجه اخر ان لم يکن ه ب
لر د ذلک الجزء فليکن لر ط ذلک الجزء فاب لجـ ط ذلک الجزء و کان لجـ د فجـ د جـ ط هف
فالحکم ثابت ح اذا کان عددان احدهما اجزاء للاخر و نقص منهما عددان احدهما
تلک الاجزاء للاخر النظير من النظير بقي عددان احدهما ايضا تلک الاجزاء في الاخر مثلا
اب اجزاء لجـ د و اه بقدر المنقوصين تلک الاجزاء من جـ ر فه ب لر د الباقيين تلک الاجزاء فليکن ب
ح ط مثل اب و لنفصل ... الاجزاء ... و لنفصل ... الاجزاء ... و عدة ... کعدة
کعدة ال ... لجـ د ... الاجزاء ... الاکثر ... و ليکن ح م
مثل ... و کذلک ليکن ل ... مثل ط ... و ...
فجميع ح م ... اعني اه لجـ ر فجميع م ... اعني ه ب لر د و ذلک ما اردناه **اقول** و انما
اخر لما کان ... الجزء الواحد من اه لجـ ر اقل من الجزء الواحد من اب لجـ د و کانت البقايا بعد انفصال
الاجزاء التي في اه من الاجزاء التي في اب هي ه ب فان لم يکن تلک البقايا اجزاء
لر د کاجزاء اب لجـ د فليکن اجزاء ... کذلک و يکون جميع اب ... کذلک و قد کان لجـ د

كذلك فمن هو ومن ودان هف فالحكم ثابت **ط** اذا كان كل واحد من عددين
جزءا بعينه لكل واحد من اخرين فاذا ابدل كان الجزء او الجزء ذلك الجزء او الاجزاء التي
يكون الكل للكل على الولاء مثلا اب جزء لج د وه ر ذلك الجزء لح ط فاب لد ر ذلك
الجزء او الاجزاء التي يكون ح و لح ط وذلك لانا اذا فصلنا ح و الامثال اب بعده
ح ط الامثال ر ه كان ح ه من ح ل و ه د من ل ط ذلك الجزء او الاجزاء الذي
يكون اب من ر ه فاذن جميع ح و من ح ط يكون ايضا ذلك الجزء او الاجزاء وذلك ما
اردناه **ي** اذا كان كل واحد من عددين اجزاء بعينها لكل واحد من اخرين فاذا
ابدلنا كانت الاجزاء للاجزاء ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون احد الاخرين للاخر
على الولاء مثلا اب اجزاء لح ه و ر ه تلك الاجزاء لح ط فاب لد ر ذلك الجزء او الاجزاء
الذي يكون ح و لح ط ولنفصل اب الى اجزاء ه ب ه و ر الى اجزاء ح ل ل ط فكل واحد
من ا ه ه ب لكل واحد من ح ل ل ط هو الجزء او الاجزاء الذي يكون جميع اب لجميع
كا ر والذي يكون ح و لح ط كما في الشكل المتقدم فاب لد ر ذلك الجزء او الاجزاء التي
ح و لح ط وذلك ما اردناه **يا** اذا نقص من عددين عددان على نسبتهما كان الباقيان
ايضا على تلك النسبة مثلا نقص من اب ح د عددا ا ه ح ر وكانت نسبة اب الى ح د
كنسبة ا ه الى ح ر فنقول فنسبة ب ه الى ر د كذلك وذلك لان اب اجزاء ح د او جزء او
الاجزاء التي يكون ا ه من ح ر فيبقى ه ب من ر د ذلك فنسبتهما كتلك النسبة وذلك ما اردناه



يب اذا كانت اعداد متناسبة فنسبة مقدم الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي
مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ح الى جميع ب د وبيانه بالجزء و
الاجزاء ظاهر وذلك ما اردناه **يج** اذا كانت اربعة اعداد متناسبة واذا ابدلت كانت
ايضا متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى د وذلك لان
ا من ب هو الجزء او الاجزاء الذي يكون ح من د وبالابدال الذي هو الجزء او الاجزاء الذي يكون ب من د
فهي متناسبة وذلك ما اردناه **اقول** ويبين بالاشكال الثلثة بين التفصيل والتركيب في
الاعداد ايضا فلكن نسبة اب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ر دائرة على سبيل التركيب ودائرة على
سبيل التفصيل اقول فاذا فصلنا المركب او ركبنا المفصل كانت نسبة ا ح الى ح ب كنسبة
د ر الى ر ه وذلك لان بالابدال نسبة اب الى د ه كنسبة ب ح الى ه ر فنسبة ا ح الى د ر
كنسبة ب ح الى ه ر وبالابدال نسبة ا ح الى ح ب كنسبة د ر الى ه ر **يد** اذا كان
ضعفان من الاعداد لكل اثنين من صف على نسبة اثنين من الصف الاخر كانت على التوالي
متناسبة مثلا ا ب ح صف و د ه ر صف ونسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ب الى ح كنسبة ه الى ر
نقول فنسبة ا الى ح كنسبة د الى ر وذلك لان بالابدال يكون نسبة ا الى ب كنسبة ب الى ه ونسبة ب الى ه
كنسبة ح الى ر وبالابدال نسبة ا الى ح كنسبة د الى ر وذلك ما اردناه **اقول** وقد تستعمل في
هذا الشكل ان النسب المساوية لنسبة واحدة متساوية ولم يتبين ذلك في الاعداد و
لسهولة بيانه بالجزء او الاجزاء ودام المساواة المضطربة فبيانها في الاعداد ايضا بما بعد







حكمين سنبينه في بيانها احد حالات التاليف في الكتب العددية وسنبينه في هذه المقالة
الثامنة والثانية ان سطح عدد في آخر كسطح الآخر فيه وسنبينه في هذه عن قريب وذلك
ليتبين ان الحاصل من ضرب قدر النسبة الاولى في قدر النسبة الثانية هو الحاصل من ضرب
قدر الثانية في قدر الاولى فيثبت المطلوب يه اذا كان الواحد يعد عددا بقدر ما
يعد ثان ثالثا فالواحد بالابدال يعد الثاني بقدر ما يعد الاول الثالث مثلا الواحد
يعد اب بقدر ما يعد جـ د ه ر فالواحد يعد جـ د بقدر ما يعد اب ه ر وذلك لان
في ه ر من امثال جـ د كما في اب من الاحاد واذا فصلنا ه ر بجمل الى امثال جـ د وا ب الى
الاحاد فالواحد يعد جـ د كما كل واحد من اح حط طب كل واحد من ه ح ح ل
ل ر فيكون جميع اب جميع ه ر وذلك ما اردناه اقول وبعبارة اخرى فلان عدد
ما في اب من الاحاد كعدد ما في ه ر من امثال جـ د فالواحد يعد جـ د كما يعد جميع تلك الاحاد
اي اب جميع تلك الامثال اي ه ر يو سطح عدد في آخر كسطح الآخر فيه فليكن
سطح ا في ب جـ وسطح ب في ا د فنقول هو كه وذلك لان الواحد يعد ب كما يعد ا
بحكم ضرب ا في ب ويعد ا كما يعد ب بحكم ضرب ب في ا فاذا ابدلنا صار الواحد يعد ب
كما يعد ا د وكان كما يعد ا جـ فاذن يعد جـ و د عددا واحدا فهما عدد واحد وذلك
ما اردناه يز كل عدد يضرب في عددين فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب ا في ب جـ
في انحصاره نقول فنسبة د الى ه كنسبة ب الى جـ وذلك لان الواحد يعد ا كما يعد ب د







وده فنسبة ب الى د كنسبة جـ الى ه واذا ابدلنا كانت نسبة ب الى جـ كنسبة د الى ه
وذلك ما اردناه يح كل عدد يضرب في عددين فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب
جـ في اب فحصل سطحا د ه نقول فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه وذلك لانه لا فرق بين
ضرب جـ في اب وبين ضربهما فيه في حصول سطحي د ه فاذن هما هنا على نسبة اب
كما كانا هناك وذلك ما اردناه يط كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان
سطح الاول في الرابع كسطح الثاني في الثالث وان كان السطح كالسطح كانت
متناسبة مثلا اب جـ د اربعة اعداد ولكن متناسبة نقول فسطح ا في د وهو ه كسطح
ب في جـ وهو ر ولنضرب ا في جـ فيحصل ح فاذا ضرب في جـ و د حصل ح ه فنسبة
الى د كنسبة ح الى ه وايضا اب ضربا في جـ وحصل ح ر فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى ر
ح الى ر وكانت كنسبة ح الى ه فنسبة ح الى ه ور واحد فهما متساويان وايضا
ليكن ه ر متساويين نقول فنسبة ا الى ب كنسبة جـ الى د وذلك لان نسبة ح الى المتساويين
المذكورين كنسبة ا الى ب ونسبة ح الى ه كنسبة جـ الى د ونسبة ح الى ه ور المتساويين واحدة فنسبة
اب كنسبة جـ د وذلك ما اردناه اقول وقد استعمل هنا ايضا ان نسبة ا الى ب هي النسبة بين
المثلين واحدة واحدة وحكمه ولم يبين ذلك في الاعداد لسهولة بيانها بالجزء
حالة التجزئة وقد ظهر من هذا ان كل ثلثة اعداد فان كانت متناسبة كان سطح الاول
في الثالث كمربع الثاني وان كان السطح كالمربع كانت متناسبة ك اذا كان الاعداد

على نسبة بعد جميع الاعداد التي على نسبتها عددا او احد الاعداد الاقل فالاقل لا الاكثر فليكن
اب جـ د على نسبة هـ ز ح ط اقل عددين على تلك النسبة ونعد اب بقدر ما يعد
ح ط جـ د وذلك لان هـ ز لا يخلو من ان يكون جزءا لاب او اجزاء فان كان اجزاء
فلنفصل بعدة الاجزاء هـ ك ك ز لاب ويكون ح ل ل ط تلك الاجزاء بعينها لجـ د ولكن ح ل
ل ط ويكون عدده كعدة ك ز ح ل كعدة هـ ز ح ط فهـ ح ل اقل من هـ ز ح ط وهما
نسبتهما وكان هـ ز ح ط اقل عددين على نسبتهما هف فاذن هـ ز جزء لاب ويكون
لا محالة ح ط مثل ذلك الجزء لجـ د فيكون عدتهما لهما سواء وذلك ما اردناه **كا** اقل
الاعداد على نسبة تكون متباينة مثلا كا ب والا فليعدهما جـ وبعده فنسبتي جـ د هـ هما ا
فنسبة د هـ كنسبة اب وهما اقل من اب هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

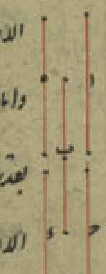
اقول والواجب ان يذكر في قوله اقل الاعداد ليصح الحكم **كب** المتباينان
اقل عددين على نسبتهما مثلا كا ب والا فليكن جـ د اقل منهما وعلى نسبتهما فيعد انهما
لا محالة به ويعدهما هـ لعددي جـ د فهما مشتركان وفرضنا متباينين هف فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه **كج** العدد الذي يعد احد المتباينين يباين الاخر كجـ الذي يعد المباين لب فهو
مباين لب والا فليعدهما د فهو يعد جـ الذي يعد ا فيعد ا ويعد ب فاب مشتركان وفرضنا
متباينين هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **كد** كل عددين يباينان اخر فسطح احدهما
في الاخر يباينه ايضا مثلا ا ب يباينان جـ وسطحهما د فهو يباين جـ والا فليعدهما هـ ولكن هـ يعد

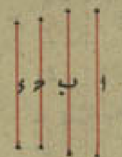
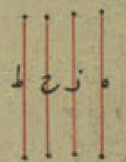
ا ز فهـ ز ه وكان ا ذ ب فنسبة ه الا كنسبة ب الى د ه يعد جـ فيباين ا فهما اقل
عددين على نسبتهما ويعدان ب ز فهـ يعد ب وكان يعد جـ ب فهما مشتركان وفرضنا
متباينين هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **كه** مربع المباين مباين مثلا ا يباين
ب وجـ مربع ا فهو مباين ايضا لب ولكن د مثل ا فا مباين لب وجـ سطح احدهما في
الاخر فهو ايضا مباين له وذلك ما اردناه **كو** اذا كان كل واحد من عددين يباين
كل واحد من اخرين فسطح الاولين مباين لسطح الاخرين مثلا يباين كل واحد من ا ب كل
واحد من جـ د وسطح ا ب هـ وسطح جـ د ز فهما متباينان وذلك لان ا ب يباينان جـ
فيباين جـ هـ ويباينان د فهو يباين د وهو يباين هـ فهـ يباين ز وذلك ما اردناه **كز**
كل متباينين فمربعاهما متباينان وكذلك مكعباهما وما بعدهما من المراتب التي لا تحصى مثلا
ا ب متباينان و جـ د مربعاهما فهما متباينان و هـ ز مكعباهما فهما ايضا كذلك وذلك
لان ا ب متباينان فمربع كل واحد يباين الاخر فا يباين د فمربعه وهو جـ يباين د وكل
واحد من ا وجـ يباين لكل واحد من ب د فسطح ا د وهو هـ مباين لسطح ب د وهو ز و
كذلك فيما بعدهما وذلك ما اردناه **كح** كل عددين فان كانا متباينين كان
مجموعهما بعد التركيب يباين كل واحد منهما وان كان مجموعهما يباين كل واحد منهما كانا
بعد التفصيل متباينين مثلا ا ب جـ عددان ولكونا متباينين فا جـ يباين ا ب والا
فليعدهما د فيعد لا محالة ب جـ فا ب جـ مشتركان هف وكذلك ا جـ يباين ب جـ

وايضا لكن اح اب متباينين فاب ب ومتباينان والاقل يعده بما ؤ ويعدا ولا محالة فا ح
اب مشتركان هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه افو د وعلى هذا القياس ان
جعلا مشتركين كط العدد والمركب يعده عدد اول مثلا امركب وليعده ب فان كان

ب اول ثبت الحكم والا فليعده ه وكذا القول فيه فان لم ينته الى عدد غير مركب وجب
ان يعد عدد اصغر ومضا متناهي الى ما لا مركبات مترتبة غير متناهية كل واحد اكبر من
الذي يعده وهف فلا بد ان ينتهي الى عدد اول ولكن هو ح فح يعدا وهو اول
وذلك ما اردناه ل كل عدد فهو اول او يعده اول مثلا اعدد فان كان

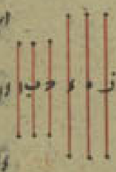
اول ثبت احد القسمين والا فليعده اول وذلك ما اردناه لا الاول
مباين لكل عدد لا يعده مثلا ا اول فهو مباين لب الذي لا يعده والا فليعدهما عدد د

غير الواحد وكان ا اول هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه لب اذا عد
الاول سطحا عددا احد ضلعيه مثلا ا اول وب سطح ضلعه ح ء وا يعد ب فهو يعد احدهما
وا ما ء وذلك لانه ان كان يعده ثبت الحكم والا لكانا متباينين ولكن ا يعد ب

بعدد ه فاذن ه هو ب وكان ح في ء هو ب فنسبة ا الى ح كنسبة ء الى ه وا و ح اقل
الاعداد على نسبتهما لكونهما متباينين فا يعد ء وذلك ما اردناه لج نريد ان نجد
اقل الاعداد على نسبة اعداد معلومة كا ب ح المتوالية فان كانت متباينة فهي اقل الاعداد
على نسبتها وان كانت مشتركة فليكن د اكبر عدد يعدها وليعد ا به و ب بز وح بح ه ح


اقل الاعداد على تلك النسبة والا فليكن ط ك ل اقل الاعداد وليعد ط ا و ك ب و
ل ح بم فم في ط ا وكان د في ه ا فنسبة ه الى م كنسبة ط الى د و ه اكثر من ط فم اكثر من د وهو يعده
اب ح وكان اكبر عدد يعدها هف فاذن ليس غير ه ز ح اقل الاعداد على تلك النسبة
وذلك ما اردناه لد نريد ان نجد اقل عدد يعده عددان مختلفان كا ب فان
كان الاقل يعد الاكثر والاكثر يعده نفسه فالاكثر هو المطلوب والا فان كانا متباينين
فلنضرب ا في ب ليحصل ح وهو المطلوب اما انهما يعدانه فظاهر واما انه اقل عدد يعدانه
فلانهما لو عدا اقل منه فليعداه وليعده ا به و ب بز فنضرب ا في ه هو ء وكذلك ضرب ب

في ز فنسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه وا ب اقل الاعداد على نسبتهما لكونهما متباينين فا يعد
و ب ضرب في ز فحصل ح ء فنسبة ح الى ء في الاكثر يعد ايضا الاقل اعني هف
فاذن ا ب لا يعدان اقل من ح وان كانا مشتركين فليكن ه ز اقل عددين على نسبتهما

ولنسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه ولنضرب ا في ه و ب في ز ليحصل ح وهو المطلوب اما انهما يعدانه
فظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما لو عدا اقل منه فليعداه وليعده ا بح و ب بط فا
في ح ز وكذلك ب في ط فنسبة ا الى ب كنسبة ط الى ح وكانت كنسبة ز الى ه فنسبة ز الى ه كنسبة
ط الى ح وز ه اقل عددين على نسبتهما فز يعد ط و ب ضرب في ط فحصل ح فنسبة ز الى ط
كنسبة ح الى ء فالاكثر يعد ايضا الاقل هف فاذن ا ب لا يعدان اقل من ح وذلك
ما اردناه له اقل عدد يعده عددان فهو يعد كل عدد يعدانه مثلا ح ط اقل عدد



يعده عددا اب ه و وهما يعدان ه ز ح ط يعده ه ز والا فليبق من ه ز الاكثر منه غير معدود
ح ط الاقل لكونه اقل من ح ط وا ب ه و يعدانه فهما يعدان ح ط وهو يعده
ويعدان جميع ه ز فهما يعدان ه ز وكان ح ط اقل مما يعدانه وهو اكثر منه هف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **لو** نريد ان نجد اقل عدد يعده اعداد فوق اثنين كاعداد



اب ج د فلنجد اقل عدد يعده عددا اب وهو ه فان عده ج فهو اقل عدد يعده الثلثة اذ ما
دون الثلثة يعده فظاهر واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل و يعده اب فيعده
الذي هو اقل عدد يعدانه وهو اكثر منه هذا خلف وان لم يعده ج فلنجد اقل عدد
يعده ه ج وهو ه فهو اقل عدد يعده اب ج واما انه يعده فلان اب يعدان ه وهو يعده
فهما يعدانه وج يعده ايضا واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل عدد فليكن الاقل ح
ونبين بمثل ما مر ان ه يعده وهو اكثر منه هف فاذن وجدنا ما اردناه **لز** كل عدد

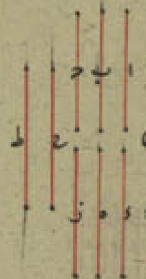


يعده عدد فلمعدوده جزء يسمى للعاد مثلا ا يعده ب وليكن الواحد يعد ج بقدر ما يعد ب ا
بالابدال يعد الواحد ب بقدر ما يعد ج ا فالواحد من ب هو الجزء الذي يكون ج من ا
والواحد من ب جزء يسمى لب فج جزء لا المعدود ويسمى لب العاد وذلك ما اردناه **لح** كل



عدد له جزء فيسمى ذلك الجزء يعده مثلا ب جزء من ا وليكن الواحد من ج ذلك الجزء فج يسمى
الجزء والواحد يعد ج كما يعد ب ا وبالابدال الواحد يعد ب كما يعد ج ا فج الذي هو مسمى
جزء ا يعده وذلك ما اردناه **لط** نريد ان نجد اقل عدد له اجزاء مفروضة كا ب ج

وليكن

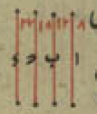


وليكن د ه ز اسميها فلنجد اقل عدد يعده د ه ز وهو ح ط فح ط هو الذي له تلك الاجزاء اما
ان له تلك الاجزاء فظاهر واما انه اقل عدد له تلك فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل ط ولكون
تلك الاجزاء له يعده اسماؤها د ه ز وهو اقل من ح ط هف فح ط هو العدد المطلوب و
ذلك ما اردناه تمت المقالة السابعة بعون الله وحسن توفيقه

المقالة الثامنة خمسة وعشرون شكلا

وفي نسخة ثابت بزيادة شكلين ههنا كما

ا **شكل** اذا توالت اعداد على نسبة واحدة وتباين طرفاها فهي اقل الاعداد على نسبتها



مثلا كاعداد اب ج د ه ز وا ز متباينان والا فليكن ح ط ك ل اقل الاعداد على نسبتها واقل
منها فيكون نسبة ا الى ز كنسبة ح الى ل وا ز اقل الاعداد على نسبتهما لكونهما متباينين



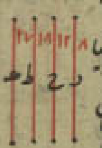
والعددان كل عددين على تلك النسبة فالعدد وهو اكثر منه هف فالحكم ثابت وذلك ما
اردناه **ب** نريد ان نجد اقل اعداد متوالية كم كانت على نسبة ما مثلا على نسبة ا الى ب
ولنكونا اقل عددين على تلك النسبة وعدة المتوالية المطلوبة اربع فنربع ا ونضربه في



ب ونربع ب فيحصل اعداد ج د ه الثلثة ونضرب ا فيها وب في ه فيحصل اعداد ح ط ك ل

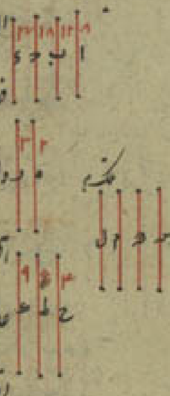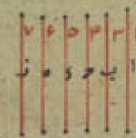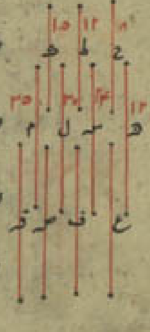


الاربعة وهي المطلوبة وذلك لانا اذا ضربنا ا في نفسه وفي ب فيحصل ج د فهما على نسبة
ا ب وب في ا وفي نفسه فحصل د ه فهما ايضا على نسبتهما فالثلثة متوالية على تلك النسبة
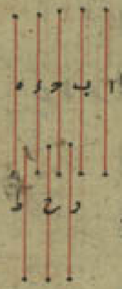


وايضا ضربنا ا في الثلثة فحصل ح ط ك فهي على تلك النسبة وب في ه فحصل ل فهما ايضا
على تلك النسبة فالاربعة متوالية عليها وهي اقل الاعداد عليها لان اب كانا متباينين

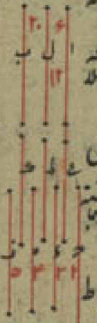
وه مربعا بما وره مكعب بما فاطراف الثلثة والاربعة متناسبة وقس على ذلك ما
جاوزها وذلك ما اردناه وقد بان ان طرفي الثلثة المتوالية يكونان مربعين وطرفي
الاربعة مكعبين اذا كانت اقل ما يكون على نسبته ج كل اقل اعداد متوالية على نسبة
فطرفاها متباينان مثلا كا اقل اعداد اب وه الاربعة التي هي اقل اعداد على نسبتها
ولنا خذ اقل عددين على نسبتها كا ر وهي م ر ثم اقل ثلثة وهي ح ط ه ثم اقل اربعة و
هي ل م ه س فهي موافقة لاعداد اب وه في العدة والنسبة وقد كونها اقل ما يكون
عليها فهي هي ول س متباينان فا ه متباينان لانهما طرفاها وذلك ما اردناه د نريد ان نجد
اقل اعداد متوالية على نسب مفروضة كنسب اب وه ور وهي ثلثة ولكن كل اثنين اقل
ما يكون على نسبتهما فنا خذ اقل عدد يعده ب وه وهو ط ونجعل العدد ح كما يعد ب ط
و ا يعده كما يعده وط ثم ناخذ اقل عدد يعده ه و وهو ل ونجعل ح ط يعدان و س
كما يعد ه ل و ر يعده م كما يعد و ل فنه س ل م على تلك النسب وذلك لان اب يعدان
ح ط سواء و ح ط يعدان ه س سواء فنه س على نسبة اب وه يعدان ط ه سواء و
ط ه يعدان س ل سواء فس ل على نسبة ه و و ر يعدان ل م سواء فهما على نسبتهما ولو لم
وهي اقل اعداد على تلك النسب والا فلتكن ع ف ص ق اقل فنسبة اب كنسبة ع ف
واب اقل عددين على نسبتهما فهما يعدان ع ف وكذلك ه و يعدان ف ص وه ر يعدان
ص ق ف وه يعدان ف وكان ط اقل عدد يعده ب وه فط يعد ف ونسبة ح ه

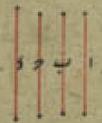




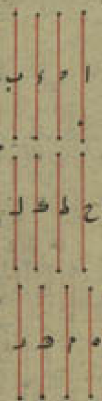
كنسبة ح

كنسبة ف ص فح يعد ص وكان ه يعده فحه وه يعد انه وكان ل اقل عدد يعدانه
فل يعد ص وص اقل من ح ه هذا خلف د ان الاول هي ح ه س م لا غيره وذلك ما اردناه ه نسبة
كل سطح الى سطح مؤلفة من نسبتي اضلاعهما مثلا ا سطح واضلاعه ح ه و ب سطح آخر واضلاعه
ه ر فنسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ح الى ه ونسبة ه الى ر ولنا خذ اقل ثلثة اعداد على
النسبتين وهي ح ط ك فنسبة ه ه كنسبة ح ط ونسبة ه ر كنسبة ط ك والمؤلفة منهما نسبة
ح ك ولنضرب د في ه فيحصل ل ونضرب د في ر فيحصل ل فنسبة ه ه اعني نسبة ح ط
كنسبة ا ل وه ضرب د في ر فيحصل ل ب فنسبة ا ل اعني نسبة ط ك كنسبة ل ب فنسبة ا
الى ب كنسبة ح ك المؤلفة من النسبتين كنسبة اب فهي ايضا مؤلفة منهما وذلك ما اردناه اقول
قد عرفت بيان معنى تأليف النسبة في المقالة وبرهانه فيها كفاية فليتعرف معناه في الاعداد من ذلك
فعد ان تسلم انه لا حاجة بنا اليه الا وضع شي يعد رسم فان الواحد هو الذي يعد جميع الاعداد و
و اذا كانت اعداد متوالية على نسبة الاول لا يعد الثاني فليس منها عدد يعد آخر
بعده مثلا اب ح ه ه متوالية و ا لا يعد ب اقول ان كل عدد منها لا يعد تاليه فظاهر لكونها على نسبتها
اب واما غير ذلك كه ه فلنا خذ اذا نعد اقل اعداد على نسبة ح ه ه وهي ر ح ط كان
متباينين وليس ر واحدا لان نسبته ر ح كنسبة ح ه و ح لا يعده فر لا يعد ح والواحد يعده
غيره فر لا يعد ط وبا ل ب وا نسبة ر ط كنسبة ح ه فح لا يعد ه وذلك ما اردناه ز
اذا كانت اعداد متوالية على نسبة والاول يعد الاخير فهو يعد الثاني مثلا اب ح ه كذلك





والعدد ا فهو يعد ب لانه لو لم يعده لما عدا الاجزو وذلك ما اردناه ج اذا وقع بين
عددين اعداد وصارت كلها متوالية على نسبة فانه يقع بين كل عددين على نسبتهما
مثل تلك الاعداد ولتصير متوالية على تلك النسبة مثلا وقع بين اب عدد ا ه د وصار
ا ه د ب متوالية على نسبة ا ه وكان ه ز على نسبة اب فنقول يقع بينهما ايضا عددان
ولتصيران معهما متوالية على نسبة ا ه ولنا خذ اقل اعداد على نسبة ا ه د ب بتلك العدة
وهي ح ط ك ل فح ل متباينان ونسبتهما كنسبة اب اعني ه ز فهما يعدان ه ز عدد اجزا
وليعد ط م و ك ه لذلك فح ل على نسبة ه م ه ز اعني على نسبة ا ه د ب وذلك ما
اردناه ط كل متباينين يقع بينهما اعداد ولتصير متوالية على نسبة فبين الواحد وبين كل
واحد منهما تقع اعداد بتلك العدة ولتصير متوالية ولكن المتباينان اب والواقع بينهما ح د
فناخذ اقل عددين على نسبة ا ح و [illegible] واقل ثلثة وهي ح ط ه وكذلك الى ان يصير بعدد
[illegible] ا ه ب وهي ل م ه س ع [illegible] فهي اقل اعداد على تلك النسبة فهي [illegible] ا ح ب و ه
ضرب [illegible] فصار ح وضرب [illegible] في ح فصار ل فالواحد يعده بقدر [illegible] وه ايضا يعد
ح [illegible] يعد ل اعني [illegible] تلك العدد فبين الواحد وا وقع عدد ا ه ح وتوالت على نسبة وكذلك
نبين ان وقع بينه وبين ب عدد ا ر ه وتوالت وذلك ما اردناه ي كل عددين
يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما اعداد ولتصير متوالية فبينهما يقع ايضا مثل تلك الاعداد
ولتصير متوالية ولكن العددان اب وقد وقع بين الواحد و ه و ل وبين ا عدد ط ح فصارت
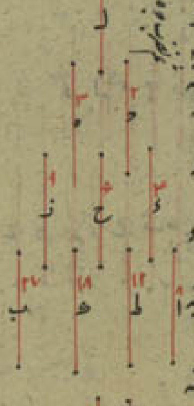




١١٥٨

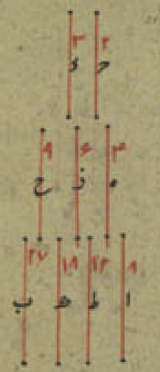
٨٢

ل ه ر ا متوالية وبينه وبين ب عدد ا ه ر فصارت ل ه ر ب متوالية نقول فيقع ايضا
بين اب عددان فيصير متوالية وذلك لان نسبة ل الى ه كنسبة ه الى ا و الى ر
[illegible] فيعد [illegible] احاد ه [illegible] مربع ه والفا ل يعد ح كما يعد ا [illegible] وكذلك
نبين ان ر مربع ه وان ه في ر هو ب ولنضرب ح في ه فيصير ح ونبين ان ا ح ب متوالية
لان ح ضرب في ح فصار ا ط فهما على نسبة ح اعني [illegible] فصار ط
فهما ايضا على نسبتهما و ه ضرب في ح فصار ب فهما ايضا على نسبة ح اعني [illegible]
وذلك ما اردناه يا بين كل مربعين عدد يتوالى على نسبة ونسبة المربع الى المربع كنسبة
الضلع الى الضلع مثناه ولكن المربعان اب وضلعاهما ح د ولنضرب ح في د فيكون ه فنسبة
ا ه كنسبة ح د وكذلك نسبة ه ب فاذن وقع بين اب ه وصارت ا ه ب متناسبة ونسبة
اب كنسبة ه ب اعني ح د مثناه وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر لما كان اب مربعين
يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما عدد يتوالى الكل فيقع بينهما ايضا عدد يتوالى الكل
يب بين كل مكعبين عددان يتوالى الاربعة متناسبة ونسبة المكعب الى المكعب كنسبة
الضلع الى الضلع مثلثة ولكن المكعبان اب وضلعاهما ح د فيتولد من ح د اعداد ه ح
المتوالية [illegible] فيكون ح في ه ا و د في ح ب ولنضرب ح في [illegible] فيصير ط [illegible] ونبين ان ا ط
[illegible] ب متوالية على نسبة واحدة وهي نسبة ا ط اعني نسبة ح د وان نسبة اب كنسبة ح د
مثلثة وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر لما كان اب مكعبين يقع بين الواحد وبين

[illegible]



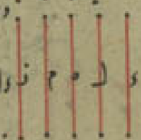




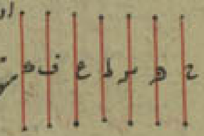
كل واحد منهما عددان متوالا الفصل فيقع اذن بينهما عددان ويتوالا الفصل مربعات
الاعداد المتوالية على نسبة متوالية وكذلك مكعباتها وما بعدها من المراتب فلتكن المتوالية ا ب ج



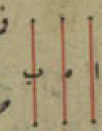
ومربعاتها د ه ز ومكعباتها ح ط ك واذا ضربنا ا في ب صار ل و ب في ج صار م فاعداد
د ل ه م ز متوالية بمثل ما مر وايضا فلا نسبة ه الى ك كنسبة ه ز فالمربعات متوالية وايضا



اذا ضربنا ا في ل صار ن س و ه في م صار ع ف فاعداد ح ن س ط ع ف ك
متوالية وبما بينا ان نسبة ح ط كنسبة ط ك فالمكعبات ايضا متوالية وذلك ما اردناه



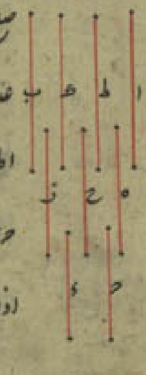
كل مربعين يعد احدهما الآخر فضلعه يعد ضلع الآخر وان كان عدد يعد عددا
فمربعه يعد مربعه مثلا مربع ا ضلعه ج و ب مربع ضلعه د فان عد ا ب عد ج د وذلك لانا نضرب
ج في د فيصير ه ويتوالى ا ه ب على نسبة ج د وبعد الاول الاخير فيعد ا ه اعني ج د وايضا ان



عد ج د عد ا ه فيعد ا ب وذلك ما اردناه   وبان منه اذا لم يعد مربع مربعا لم يعد ضلعه
ضلعه واذا لم يعد عدد عددا لم يعد مربعه مربعه   كل مكعبين يعد احدهما الآخر فضلعه يعد

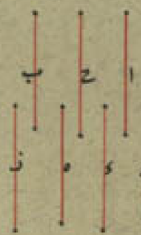


ضلع الآخر وان كان عدد يعد عددا فمكعبه يعد مكعبه مثلا الكعب ا ضلعه ج و ب كعب ضلعه د فان
عد ا ب عد ج د وذلك لانا نولد منهم ه ح ز المتوالية ثم نضرب ج في د فيحصل ط ونضرب
ا ط ح ب متوالية على نسبة ج د وبعد الاول ب الاخير فيعد ا ط اعني ج د وايضا ان
عد ج د عد ا ط فعد ا ب وذلك ما اردناه   وبان انه اذا لم يعد كعب كعبا لم يعد ضلعه ضلعه
واذا لم يعد عدد عددا لم يعد كعبه كعبه   وفي ترتيب بعض هذه الاشكال اختلاف و

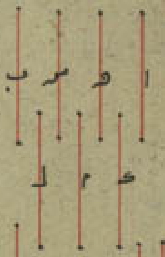


ما اوردناه

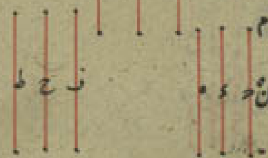
ما اوردناه على ترتيب ثابت واما الحجاج فقد اوردها وذكرنا في شكل با ب في شكل يا وجه
وما اوردناه في شكل يح في شكل ب والعدد في شكل يط الاحكام المذكورة في صدر
شكل يد وفي شكل يه الذي بان المذكورة فيهما تم نوافقها فيما بعد يو بين كل سطحين متشابهين
عدد يتوالى الثلثة ونسبة السطح الى السطح نسبة ضلع الى النظير مثناة وليكن السطحان ا ب وضلعا
ا ج د وضلعا ب ه ز ونسبة ج ه كنسبة د ز فاذا ضربنا د في ه حصل ح وصار ا ح ب متتالية



لان ضرب ه في ج فحصل ا ح فهما على نسبة د ز اعني ج ه ونسبة ا ب كنسبة ا ح اعني ج ه
مثناة وذلك ما اردناه يز بين كل مجسمين متشابهين عددان يتوالى الاربعة ونسبة
المجسم الى المجسم نسبة ضلع الى النظير مثلثة وليكن المجسمان ا ب واضلاع ا ج د ه واضلاع
ب ز ح ط ونسبة ج ز كنسبة د ح و ه ط ونضرب ج في د فيصير ي ه و ز في ح فيصير ل



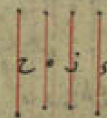
فل وي سطحان متشابهان ويقع بينهما م فيتوالى ي م ل على نسبة ج ز ونضرب ه و ط في م
فيحصل س ن ويكون نسبتهما نسبة ه ط اعني ج ز وكانت نسبة ا ن كنسبة ي م اعني ج ز لان
ضرب في ي م فحصل ا ن وايضا نسبة س ب كنسبة م ل اعني ج ز فاعداد ا ن س ب متوالية



على نسبة ج ز ونسبة ا ب كنسبة ا ن اعني ج ز مثلثة وذلك ما اردناه يح كل عددين يقع
بينهما عدد ويتوالا على نسبة فهما سطحان متشابهان كا ا ب مثلا وقد وقع ج بينهما فصار



ا ج ب متوالية ولناخذ اقل عددين على نسبتهما وهما د ه فهما يعدان ا ج عددا واحدا وليكن
ز ويعدان ج ب كذلك وليكن ح فد في ز هو ا و ه في ح هو ب فا ب سطحان وايضا فـ



فح هو حو وكذلك ه د زفنسبة ا ااه كنسبة ز الى ح فسطحا اب متشابهان وذلك ما

اردناه يط كل عددين يقع بينهما عدد ان وهو الاستبسته فهما مجسمان متشابهان كاب

مثلا وقد وقع بينهما ح د فنقول ان اب ولنأخذ اقل ثلثة اعداد على نسبة اح د وهي

ه ح ح فح سطحان متشابهان ولكن ضلعاه ه ل وضلعاه ح م د ه لسبته ه م كنسبة ل ح

اعني كنسبة ه د ره ح على نسبة اح د فهي بعد ها عدد او احد او لكن ط وكذلك هي ح

نسبة ح د اب فيعدها ولكن ليس ف ه ط اعني ه ل ط هو او ح ه س اعني م ه ح

ه س هو ب فاب مجسمان و ط س ضربا في ح فحصل وب فط س على نسبة وب اعني نسبة

ه م و ل ه فمجسما اب متشابهان وذلك ما اردناه ك كل ثلثة اعداد متوالية على نسبة

اولها مربع فالثالث مربع كاب ح مثلا وا مربع ونأخذ د ه ز اقل اعداد على نسبتها

طرفاها مربعان ولكن ح ضلع ا و ط ضلع د و ه ضلع ز وبالمساواة نسبة ا ز كنسبة

اح د وز متباينان فيعدان اح واذا عد مربع مربعا عد الضلع الضلع فط يعد ح وليعد ل

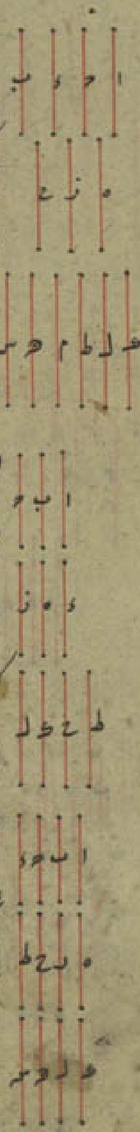
كالمربع فنسبة طح كنسبة ه ل ونسبة مربعي طح كنسبة مربعي ه ل وح مربعا طح هما د ا

ومربع ه هو ز ونسبة ا ح كنسبة د ز فح هو مربع ل وذلك ما اردناه وبوجه آخر او لو وقع

ب على التوالي بينهما سطحان متشابهان وا مربع فح مربع كا كل اربعة اعداد متوالية

على نسبة اولها مكعب فرابعها مكعب مثلا كاب ح د وا مكعب ونأخذ ه ز ح ط اقل اعداد

على نسبتها طرفاه ه ط مكعبان ولكن ل ضلع ا و ه ضلع ه و د ضلع ط ونسبة ه ط كنسبة ا د



ده ط متباينان فيعدان ا د واذا عد مكعب مكعبا عد ضلع ه ضلع ل وليعد ه س كما عد

ه ل فنسبة ه ل كنسبة د س ونسبة مكعبي ه ل كنسبة مكعبي د س ومكعبا ه ل هما

ه ا ومكعب د هو ط ونسبة ا كنسبة ط ا فد هو مكعب س وذلك ما اردناه او لو

وبوجه آخر او لو وقع ب ح بينهما على التوالي مجسمان متشابهان وا مكعب فد مكعب كب

كل عددين على نسبة مربعين واحدهما مربع فالآخر مربع مثلا اب على نسبة مربع ح د و

ا مربع وذلك لان ح د مربعان فيقع بينهما عدد وسط على التوالي وكذلك بين اب وا مربع فب

مربع وذلك ما اردناه كج كل عددين على نسبة مكعبين واحدهما مكعب فالآخر مكعب

مثلا اب على نسبة مكعبي ح د وا مكعب وذلك لان بين مكعبي ح د يقع عددان وسطان على التوالي

وكذلك بين اب وا مكعب فب مكعب وذلك ما اردناه كد كل عددين على نسبة مربعين

فهما سطحان متشابهان مثلا اب على نسبة مربعي ح د وذلك لان بين ح د عددا

يقع وسطا بينهما وكذلك بين اب فهما سطحان متشابهان وذلك ما اردناه كه كل

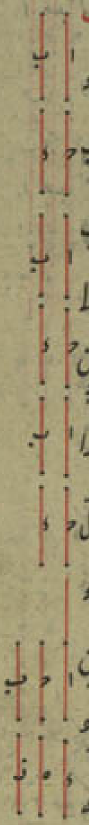
عددين على نسبة مكعبين فهما مجسمان متشابهان والبيان على قياس ما مر اقول و

هذان الشكلان ليسا في نسخة الحجاج كو كل سطحين متشابهين فهما على نسبة مربعين

كسطحي اب وذلك لان ح يقع بينهما فيهما الثلث متناسبة واذا اخذنا اقل ثلثة اعداد

على نسبتها وهي د ه ز كان نسبة اب كنسبة د ز المربعين وذلك ما اردناه كز كل

كل مجسمين متشابهين فهما على نسبة مكعبين مثلا كمجسمي اب وذلك لان ح د عددان يقعان

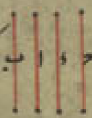




حينئذ ويتوالى الاربعة متناسبة واذا اخذنا اقل الاربعة اعداد على نسبتها وهي م ح ط ك كان
نسبة ا ب كنسبة م ط المكعبين وذلك ما اردناه تمت المقالة الثامنة بعون الله وحسن
توفيقه **المقالة التاسعة ثمانية وثلثون شكلا** ا اذا ضرب مسطح في مسطح

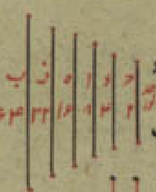


شبيه حصل مربع مثلا ا ب مسطحان متشابهان وضرب ا في ب فصار ح فهو مربع لانا
اذا ضربنا ا في نفسه وصار د كانت نسبة ا ب كنسبة د ح ويقع بين كل اثنين منها عدد
فيتوالى الثلثة ود مربع فح مربع وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر يقع بين ا ب
عدد ويكون ضرب ا في ب كمربع ذلك العدد فضرب ا في ب مربع **ب** اذا حصل
من ضرب عدد في عدد مربع فهما مسطحان متشابهان مثلا مربع ح حصل من ضرب ا في ب
وذلك لانا اذا ضربنا ا في نفسه فصار د ونسبة د ح المربعين كنسبة ا ب فهما
مسطحان متشابهان وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر يقع بين ا ب ضلع المربع
الحاصل من ضرب احدهما في الآخر وتتوالى الثلثة متناسبة فيكون الطرفان مسطحين
متشابهين وهو المطلوب وقد بان ان الحاصل من ضرب المربع في المربع مربع
وفي غير المربع غير مربع وان المربع اذا ضرب في عدد فان حصل مربع فالعدد مربع
وان حصل غير مربع فالعدد غير مربع **ج** مربع المكعب مكعب مثلا ا مكعب وب مربعه

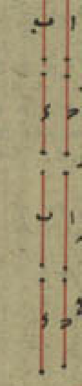


ولكن د ضلعه و د مربع ه وقد وقع بين الواحد وا عدد ا د ه فتوالت الاربعة متناسبة
ونسبة الواحد الى ا كنسبة ا الى ب فاذن يقع بينهما عددان ويتوالى الاربعة وا مكعب

فلكه



ف مكعب وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر نضرب د ه في ا فيحصل ر بين ا ب و
يتبين ان د ه ا ر ب متوالية فاذن وقع بين ا ب عددان وتوالت الاربعة ف



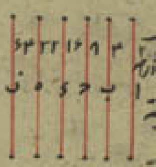
مكعب **د** المكعب في المكعب مكعب مثلا اضرب ا في ب وهما مكعبان فحصل ح وهو مكعب
وذلك لانا نضرب ا في نفسه فيصير د المكعب ونسبة ا ب المكعبين كنسبة د ح و د مكعب
ف ح مكعب وذلك ما اردناه **ه** اذا ضرب مكعب في عدد وحصل مكعب فالعدد مكعب مثلا
ضرب ا المكعب في ب فحصل ح المكعب ولنضرب ا في نفسه فيحصل د المكعب ويكون نسبة
ا ب كنسبة د ح المكعبين ف ب مثله وذلك ما اردناه وقد بان ان المكعب اذا ضرب في
غير المكعب حصل غير مكعب واذا ضرب في عدد فحصل غير مكعب كان العدد غير مكعب **و**



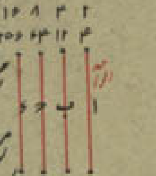
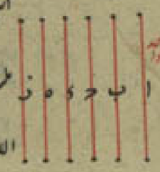
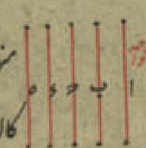
كل عدد مربعه مكعب فهو مكعب مثلا ا عدد و ب مربعه و ح مكعبه ولنضرب ا في ب فيحصل
مكعب لانه من ضرب الضلع في مربعه ونسبة ا ب كنسبة ب ح المكعبين فا مكعب وذلك ما اردناه

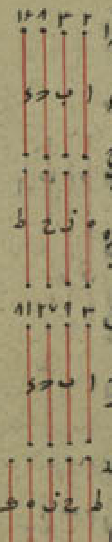


ز العدد المركب اذا ضرب في عدد صار مجسما ولكن ا المركب ولبعده د ه فهو
من ضرب د في ه واذا ضرب في ب وحصل ح كان ح مجسما لانه من ضرب د في ه في ب
وذلك ما اردناه **ح** اذا توالت اعداد متناسبة مبتدئة من الواحد فثالث الواحد



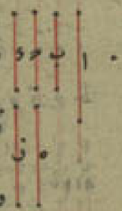
مربع وكذلك خامسه وسابعه وما بعده بترك واحد وتؤخذ آخر ورابع الواحد مكعب وكذلك
سابعه وما بعده بترك اثنين وتؤخذ واحد وسابعه مربع مكعب وكذلك ما بعده بترك خمسة
وتؤخذ واحد فليكن الاعداد التي بعد الواحد ا ب ح د ه ر ف ب مربع لان الواحد يعد ا كما يعده

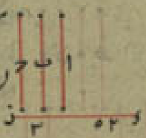
اب فضرب ا د في نفسه هو ب وكذلك ه لان نسبة الواحد الى ه مربع الى اب المربع كنسبة ب
الى ه وكذلك ر وايضا د مكعب لانه من ضرب ا د في مربعه اعني ب وكذلك ر لان نسبة الواحد
الى د مكعب الى المكعب كنسبة ه الى ر فهذا جميع المربع والمكعب في ر وكذلك في سابعه و
ذلك ما اردناه ط اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه مربعا فالكل

مربع او مكعب فالكل مكعب ولتكن الاعداد اب ج د ه فان كان ا مربعا و ب ثالث الواحد
مربع في مربع لان نسبته ب وكنسبة اب المربعين وكذلك فيما بعده وايضا ان كان
المكعب في مربعه مكعب وهو رابع الواحد مكعب وكذلك ه لان نسبة د الى المكعب الى كنسبة
اب المكعبين وذلك ما اردناه ي اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي

هو غير مربع فليس فيها غير المراتب الثانية مربع او غير مكعب فليس فيها غير المراتب الثلاثية مكعب ولتكن
الاعداد اب ج د ه ر فان لم يكن ا مربعا فلا يكون ج مربعا والا فليكن ج مربعا ولنسبة ب
المربع الى كنسبة الا ب فا مربع هف وكذلك ه وايضا ان لم يكن ا مكعبا فلا يكون ب
مكعب والا فليكن مكعبا ولنسبة الى المكعب كنسبة الا ب فا مكعب هف وكذلك في غيره و
ذلك ما اردناه يا يب اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فالاقل يعد الاكثر بعدد

منها ولتكن الاعداد اب ج د ه و ج مثلا يعد ه فهو يعده ب لان ج د ه في العدد والنسبة
كالواحد مع اب فا بالمساواة الواحد يعد ب كما يعد ج ه في يعده بقدر ب وذلك ما
اردناه يا يب اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فكل عدد اول يعد الاخير فهو يعد


الاول الذي يلي الواحد ولتكن الاعداد اب ج د ه الاول يعد الاخير نقول فهو يعد ا
والا فليكن ه اول متباينين واقل الاعداد على نسبتهما وليعده ه بزفة فزمرة وانه هو ه
فنسبته الى ا كنسبته ه الى ر ه ه يعد ان ه ر وليعده ح ج وتبين ان نسبته ه الى كنسبته ب ج
فيعده ب وليعده ط وتبين ان نسبته ه الى كنسبته ا ط فيعده ا وكان لا يعده هف فاذن يعده
وذلك ما اردناه اقول وفي نسخة الحجاج هذا الشكل متقدم على ما قبله يج اذا توالت
اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يلي الواحد اول فلا يعد الاكثر منها عدد غيرها ولتكن
الاعداد اب ج د وا اول نقول فلا يعده غير اب ج د والا فليعده ه و هو لا يكون اول والا
لعد الاول هف فهو مركب ويعده اول وذلك الاول ان كان غير ا مثل ح عده فعد ا
هف فهو الاخير وليعده ه بزفة فوكزة ه ولنسبته ا ه كنسبة ر ه وا يعده ه فز يعده ه وليس ح
ما حدا اعداد اب ج لان ه يعده ويعد د ر ه وليس ما حدها وتبين بمثل ما مر ان ر ليس ما ول
ولا يعده غيرا وليعده ح ج وتبين ان ح يعد ب وليس ما حد اب وليس ما اول ولا يعده غيرا
وليعد ب ط وتبين ان ط ليس مما وان ح في ط هو ب وانه مثل ه في ب فنسبته الى
ح كنسبة ط الى ا و ا يعد ح فط يعد ا هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه يد

كل عدد اول يفرض من الواجب ان يوجد اول غيره ولتكن الاوائل المفروضة اب ج
ولنا خذ اقل عدد يعده اب ج د هو د ه ونزيد عليه واحدا فيصير ر ز فان كان ر ز اولا ثبت
الحكم والا فيعده اول وليكن ح وح ليس ما حد اب ج لانه لو كان احدها لعده ه وهو يعد

فيعده الواحد هف فاذن وجدنا غير ا ب ح اول وذلك ما اردناه **اقول**
وهذا الشكل في نسخة الحجاج هو العشرون بل **ك** اقل عدد يعده اعداد اوايل مفروضة
فلا يعده اول غيرها مثلا ا اقل عدد يعده اعداد ا ب ح د الاوايل فلا يعده غيرها والا
فليعده ه بزفرة ر ا و ب اول بعدا فليعد احد اضلاعه ولا يمكن ان يعده الا اول
فيعد ر وكذلك ح و د فجميع ب ح د يعد ر وهو اقل من ا وكان ا اقل عدد يعده هذه
الاعداد هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **يو** به مجموع كل عددين من اقل ثلثة اعداد
متوالية على نسبتها يباين الثالث وليكن الاعداد ا ب ح ونا خذ اقل عددين على
نسبتهما وهما د ه ر فهما متباينان ومربع د ه هو ا ومربع ه ر هو ح وسطح د ه في ه ر هو
ب فاذن كل واحد من د ره ه يباين ه ر فضرب د ر في د ه اعني عددي ا ب معا يباين ه ر
ويباين مربعه اعني ح ومثله يبين ان عددي ب ح معا يباينان ا وايضا د ه ه ر يباينان
ويباينان لذلك ضرب د ه في ه ر ويباين د ر ويباين مربعه اعني ضعف ضرب د ه في ه ر
ومربعي د ه ه ر واذا فصلنا كان ضرب د ه في ه ر يباين الضرب د ه في ه ر ومربعي د ه
ه ر واذا فصلنا ثانيا صار ضرب د ه في ه ر اعني ب مباينا لمربعي د ه ه ر اعني ا ح معا و
ذلك ما اردناه **اقول** وقد استعمل في هذا الشكل ان سطح ر ا في د ه مع مجموع مربع د ه
وسطح د ه في ه ر وان مربع د ر مجموع مربعي د ه ه ر وضعف سطح د ه في ه ر وهذان
الشكلان يتلوه في المقادير في المقالة الثانية ولم يبين في الاعداد لكن بيانهما سهل لمن





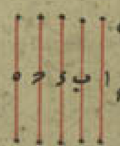
ا ح د و ر ليست غير ا ح د ه و ا ح د ه ر فتضعيف د ه با ح د و ر هو تضعيفه با ح د ه و
هو مربع د ه وبا ح د ر ه هو سطح ا ه في ه ر فاذن سطح د ه في د ر كمربع د ه وسطح د ه في ه ر
وهذا هو الحكم الاول ومثله يبين ان سطح د ر في ه ر كمربع ه ر وسطح ه ر في د ه ولكن سطح
ار في د ه وسطح د ر في ه ر معا هو مربع د ر لان تضعيف د ر با ح د د ه وا ح د ه ر اعني
ا ح د د ر فمربع د ر كمربعي د ه ه ر وضعف سطح د ه في ه ر وهو **يز** كل متباينين ليس احدهما
بالواحد فلا ثالث لهما في النسبة وليكونا ا ب والا فليكن ح ثالثهما في نسبة ا ب كنسبة ا
ب ح وا ب اقل عددين على نسبتهما فيعد ان ب ح فا يعد ب هف فالحكم ثابت و
ذلك ما اردناه **يح** كل اعداد متوالية على نسبة وقد تباين طرفاها وليس احدهما
بالواحد فلا ثالث للاخيرين في النسبة وليكن الاعداد ا ب ح وا ح متباينان ليس احدهما
بالواحد فنقول لا ثالث لها على نسبة ا ب والا فليكن د نسبة ح د كنسبة ا ب فليس ا د
نسبة ا ح كنسبة ب د وا ح اقل عددين على نسبتهما فا يعد ب فيعد د هف فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه **يط** نريد ان نجد لعددين ثالثا في النسبة ان امكن وليكونا ا ب
وهما غير متباينين فان ضرب مربع ب د هو ح فان عدا ا فليعده بد فذ ثالثهما لان ضرب
ا في د هو مربع ب فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى د وان لم يعده ا فلا ثالث لهما والا فليكن
د فضرب ا في د هو ح فا يعد ح وكان لا يعده هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
ك نريد ان نجد لثلثة اعداد رابعا متناسبا ان امكن وليكن الاعداد ا ب ح
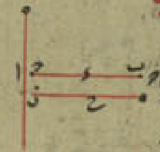










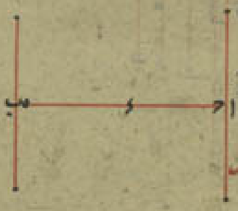
واه عنه بتباين فنضرب ب في ه فيحصل و فان عدا ا فليعده ه به فهو ر الجهالان ضرب ا
في ه كضرب ب في ه فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى ه وان لم يعد ا ه فلا رابع لها والا فلنكن
ونضرب ا في ه هو و فايعده و وكان لا يعده هف وذلك ما اردناه. كا مجموع اى ازواج
كانت زوج مثلا اب ب ح ح د ازواج وذلك لان لكل من الازواج نصفا ومجموع الانصاف
نصف المجموع فله النصف وذلك ما اردناه. كب مجموع افراد عدتها زوج زوج مثلا
كافراد اب ب ح ح د د ه وذلك لانا اذا نقصنا من كل فرد واحدا بقيت ازواج والاحاد
زوج لان عدتها عدة الافراد ومجموع الازواج زوج فجميع ا ه زوج وذلك ما اردناه. كج
مجموع افراد عدتها فرد فرد مثلا كافراد اب ب ح ح د د ه وذلك لانا اذا نقصنا من ه د
واحدا وهو د و بقي ح و زوجا وا و زوج لانه مجموع افراد عدتها زوج فا ه زوج و
ه و واحد فا ه فرد وذلك ما اردناه. كد اذا نقص من زوج زوج بقي زوج مثلا نقص
من اب ب ح وهما زوجان فا ح زوج وذلك لانا اذا نقصنا نصف ب ح من نصف
اب بقي نصف ا ح فله النصف وذلك ما اردناه. كه اذا نقص من زوج فرد بقي
فرد مثلا نقص من اب الزوج ب ح الفرد فا ح الباقي فرد لانا اذا نقصنا ح د الواحد من
ب ح بقي د ب زوجا و بقي من اب ا د زوجا و ح د واحد فبقي ا ح فردا وذلك ما اردناه
كو اذا نقص من فرد زوج بقي فرد مثلا نقص من اب الفرد ب ح الزوج فا ح الباقي
فرد وذلك لانا اذا نقصنا من اب د الواحد صار اد زوجا و ح د زوج فبقي ا ح

فردا

فردا وذلك ما اردناه. كز اذا نقص من فرد فرد بقي زوج مثلا نقص من اب ب ح و
هما فردان فا ح الباقي زوج وذلك لانا اذا نقصنا ب د الواحد من اب و ب ح بقيا
زوجين وكان الباقي اعني ا ح زوجا وذلك ما اردناه. كح اذا ضرب فرد في زوج
حصل زوج مثلا ضرب ا الفرد في ب الزوج حصل ح فهو زوج لانه حصل من تضعيف
افراد عدتها زوج وذلك ما اردناه. كط اذا ضرب فرد في فرد حصل فرد مثلا ضرب ا
في ب وهما فردان فحصل ح فهو فرد لانه حصل من تضعيف افراد عدتها فرد وذلك
ما اردناه. ل واستبان من ذلك ان الفرد اذا عد زوجا عده بعدة زوج مثلا ا الفرد
عد ب الزوج بعدة ح فهو زوج والا فليكن فردا فا في ح اعني ب فرد هف فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه. لا وايضا اذا عد الفرد فردا عده بعدة فرد مثلا ا عد ب وهما فردان
بعدة ح فهو فرد والا فليكن زوجا فا في ح اعني ب زوج هف فالحكم ثابت وذلك
ما اردناه. وروي عن ثابت ان هذا الشكل والذي قبله لم يكونا في النسخ اليونانية. لب
اذا عد فرد زوجا عد نصفه مثلا عد ا الفرد ب ح الزوج ولكن ب د نصف ب ح
فليعد ا ب وليعده ه فهو زوج وليكن نصفه و ح فا يعد ب ح نصف ب ح وذلك
ما اردناه. لج كل فرد يباين عددا فهو يباين ضعفه مثلا الفرد يباين ح د ولكن ح ه
ضعف ح د فا يباين ه ح والا فليعدهما ب وهو فرد لانه يعد ا الفرد ويعد ح ه لا
يعد ضعفه وهو ح ه الزوج فا ح د مشتركان هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه. لد



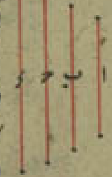




الاعداد الكائنة من تضعيف الاثنين هي زوج الزوج فقط ولكن الاثنين و ب ج د

تضاعيفه على الولاء فهي زوج الزوج اما انها ازواج فظاهر ولكون الاثنين اوّلا

فلا يعد الاكثر منها غيرها والعاد ليعد كل واحد منها بواحد منها فكل واحد منها زوج الزوج



ولا يمكن مع ذلك ان يكون زوج الفرد والا لعدها فرد فكان احد هذه الاعداد

فردا هف فاذن كل واحد منها زوج الزوج فقط وذلك ما اردناه له كل عدد

نصفه فرد فهو زوج الفرد فقط مثلا كا ب ونصفه ا د اما كونه زوجا فلان له نصفا واما

انه زوج الفرد فلان النصف يعده مرتين ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج

والا لكان النصف زوجا فهو زوج الفرد فقط وذلك ما اردناه لو كل عدد ليس من

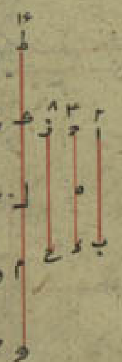
تضاعيف الاثنين ونصفه ليس بفرد فهو زوج الزوج والفرد كا ب ونصفه ا د اما

انه زوج فلان له نصفا واما انه زوج الزوج فلان نصفه زوج واما انه زوج الفرد

فلانه ينتهي بالتنصيف الى فرد غير الواحد لم يكن من تضاعيف الاثنين وذلك الفرد

يعده وذلك ما اردناه لز اذا توالت اعداد على نسبة وفصل مثل الاول

من الثاني ومن الاخير كانت نسبة ما بقي من الثاني الى الاول كنسبة ما بقي من الاخير الى جميع ما قبله



مثلا اعداد ا ب ج د ه ح ط د متوالية وفصل مثل ا ب من ج د وهو ه د ومن ط د وهو

د م نقول فنسبة ج ه الى ا ب كنسبة ط م الى جميع ج د ا ب ونفصل من ط د ل د مثل

ج د و ه د مثل ز فنسبة ط د الى ه د كنسبة ه د الى ل د كنسبة ل د الى

ى ه واذا فصل كانت نسبة ط ى الى ى ه كنسبة ى ل الى ل ه وكنسبة ل م الى م د

ونسبة مقدم الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي فنسبة ل م الى م د اعني ج ه الى

ا ب كنسبة جميع ط م الى جميع ه د ل د م د اعني ج د ا ب وذلك ما اردناه لو

وهنا استعمل نسبة التفصيل ولم يبين في الاصل وقد مر بيانه لح اذا اجتمعت اعداد متوالية

من الواحد على نسبة الضعف مع الواحد وكان المجموع عددا اول ثم ضرب المجموع في آخر

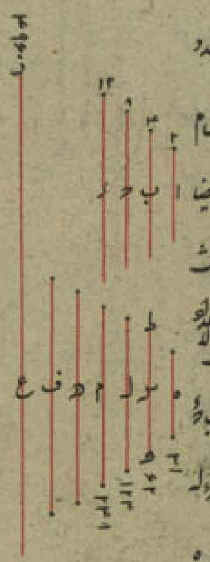
تلك الاعداد وحصل عدد تام ولكن الاعداد ا ب ج د و هي مع الواحد وهو عدد

اول فه في د هو ح فهو تام ولنا نفرض على نسبة ا ب ج د وبتلك العدة ط ه ل م

فنسبة ا الى د كنسبة ه م فه في د كا في م فط في م هو ح والاثنان في ضعف م فهو ايضا

على نسبة ل م واذا فصل مثل ه من ط ه وهو ه س ومن ح وهو ع ح كانت

نسبة ط س الى ه كنسبة ع الى جميع م ل ط ه ه وط س مثل ه فع مثل هذه الاعداد



وه اعني ع ح مثل جميع ا ب ج د مع الواحد فح مثل الواحد مع جميع ا ب د

ه ط ه ل م وكل واحد من هذه يعد ح فح ليس ذي هذه الاجزاء جميعا ولا جزء له

غيرها والا فليكن ر جزء له غير هذه الاجزاء وليعده بعدد ف فه في ر هو ح ولذلك

في د ف فنسبة ه الى ف كنسبة ر الى د و د ليس بواحد من ا ب ج د فلا يعد ر فه لا يعد

ف اول وف من تباين واقل عددين على نسبتهما ف ف يعده ولان ا اول فلا يعده

غير ا ج فف احدها ولكن ب ونسبته ب الى كنسبة ه ل فه في ب ذ ل وهو ح

ف يعدح بعدة ل وكان ف يعده بعدة د فهو ل وكان غير هذه الاجزاء يعد
داو لا جزء له غير هذه الاجزاء فهو ب وهي جميع اجزائه فهو تام وذلك ما اردناه

اقول وبوجه آخر لو كان له جزء غير الاجزاء المذكورة وهو د لكان اما فردا او
زوجا فان كان فردا او عد ح الزوج عدد بضعفه وهو م الزوج ولضعفه م وكذا
الى ان يعده الاول هف وان كان زوجا وعد ح الزوج عدد بضعفه بضعف ح
اعني م ولضعف بضعفه بضعف م اعني ل وهكذا الى ان ينتهي التضعيف الى عدد يعده
فان انتهى الى فرد قبل الانتهاء الى ا عدد ذلك الفرد ا اذ عدد زوجا هو ضعفه وان
انتهى الى واحد قبل الانتهاء الى ا او عند الانتهاء اليه كان د احد اعداد ا ب
ح د وقد فرض غيرها هف تمت المقالة التاسعة بعون الله تعالى وحسن توفيقه

المقالة العاشرة مائة وخمسة اشكال وفي نسخ ثابت مائة وسبعة اشكال

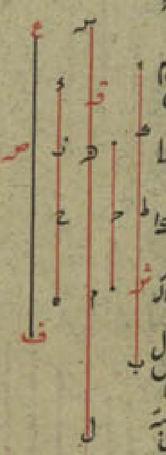
اربعة منها **ا كا كب كز كح** هي من زيادة ثابت وجاء شكل **نو** في الحجاج شكلين هما **كد كه** له
وفي الترتيب ايضا خلاف **صدد** المقادير المشتركة خطوطا كانت او سطوحا او
اجساما هي التي يكون لها مقدار واحد يعدها والمتباينة هي التي ليس لها ذلك والخطوط المشتركة
في القوى هي التي ليس لمربعاتها ذلك ويستعمل في هذه المقالة انه اذا وضع خط مستقيم تنقاس
اليه الخطوط كانت خطوط غير متناهية مباينة في الطول فقط وبعضها في الطول والقوة معا

بعضها ح

فلنسم ذلك الخط وكل خط يشاركه في الطول مربعه وكل سطح يشاركه بالمنطق وكل خط

مباينة وكل سطح يباين مربعه وكل خط يقوى على سطح مباين له اي اب وهي مربعه وذلك
السطح بالاصم **الاول** كل مقدارين فصل من اعظمهما اكثر من نصفه وما بقي اكثر من نصفه و
هكذا على التوالي فبقي منه مقدار اصغر من الاصغر ولكن اعظم المقدارين اب واصغرهما ح
ونضعفه حتى يصير اعظم من اب وليكن تلك الاضعاف د ل س وكل واحد منها م
م د د س شاركه ونفصل من اب ب ط اعظم من نصفه ثم من اط ط ى اعظم من نصفه الى
ان ينفصل اب الى اقسام عدتها كعدة اقسام د ل س وهي ب ط ط ى ى ا فيكون
اب في الصغر من ح ولا ينقسم اقسام لتلك العدة وهي ا ى فهو اصغر من اب لان وكان
د ح اصغر من ط ب او ح اصغر كثيرا من ط ب واب اصغر من س ل فهو اصغر كثيرا من س ل
ونسبة اى الى اس كنسبة ح الى م د وكنسبة ح الى م لان نسبة اى الى اس كنسبة
اى الى س د وا ى اصغر من س ل فهو اعني ى ا اصغر من س د فهو اصغر من ح وذلك ما اردناه

اقول يستعمل اقليدس في المقالة الثانية عشر ان المفصول من الاعظم اذا كان نصفه و
من الباقي نصفه يبقى ايضا مقدار اصغر من الاصغر وذكر التضعيف ايضا في بعض النسخ ههنا فقال كل
مقدارين فصل من اعظمهما نصفه او اكثر من نصفه والحق ان الحكم ثابت على اي نسبة كان المفصول من
المفصول منه بعد ان يراعى تلك النسبة دائما وتقييده بالنصف وغيره بمجرد جزء فقيل لتكن النسبة
نسبة ف الى ا ف من ح ح ح شاركه ونسبة اله ح وكنسبة ف الى ا ف من ف ق
اصغر من ح ويكون نسبة س ق الى ا ق كنسبة س الى ف ولا ينقسم اقسام لقدر اشكالا زايد



على اب و جماه ه ونجعل نسبة س ه الى ه م ونسبة س م الى م ل كنسبة ع ص الى ح وهكذا الى
ان يصير عدة ق ه ه م م ل كعدة ا … ه فنترك ل ق ه ونسبة ه ق الى ق س كنسبة
م ه الى ه س وبالابدال نسبة ه ق الى م ه كنسبة ق س الى ه س وق س اصغر
من ه س فق ق اصغر من م ه ولذلك يتبين ان م ه اصغر من ل ه فجميع ق ل اعظم من ا ه
وهو اعظم من اب فجميع ق ل اعظم من اب وس ل اعظم كثيرا منه وكل واحدة من س ل
ل م وس م م ه وس ه ه ق كنسبة ع ف من نفصل على تلك النسبة من اب ش
ومن اس ش ط ومن ا ط ط ه حتى يصير كعدة م س ل ويكون على تلك النسبة فنسبة ا ه
الى اب كنسبة س ق الى س ل وبالابدال نسبة ا ه الى س ق كنسبة اب الى س ل
واب اصغر من س ل فا ه اصغر من س ق وهو اصغر من ح فا ه اصغر كثيرا من ح ب كل
مقدارين ينقص من اعظمهما اكثر من نصفه ثم من الاصغر الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر ما هو اكثر من
نصف الباقي وهكذا دائما ولم ينتهيا الى مقدار يعد المقدار الذي قبله فهما متباينان ولكن
المقداران اب ح ه فان لم يكونا متباينين فليعدهما ط ونفصل ح ه الاصغر من اب
فيبقى ا ه اصغر من ح ه ونفصله منه فيبقى ه ر ونفصله من ا ه فيبقى ا ح فهذا المفصول اولا وهو
ب ه اعظم من نصف اب والثاني … وهو ح اعظم من نصف … ويكون العمل متواليا الى ان يبقى
منه ما هو اقل من ط ولكن ذلك ا ح وط يعد ح ه فيعد ر ب وكان يعد اب فيعد
ا ه وهو يعد ر ه فيعد ر ه وكان يعد ح ه فيعد ه ر وهو يعد ه ح فيعد … وكان
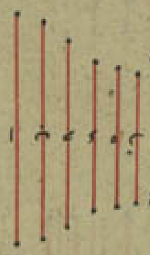


يعد ا ه

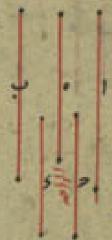
يعد ا ه فيعد ا ح وهو اصغر منه هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ج نريد
ان نجد اعظم مقدار يعد مقدارين مشتركين كمقداري اب ح ه فان كان ح ه الاصغر يعد اب
فهو المراد والا فليبق ا ه اصغر من ح ه وهو يعد ر ه ونعمل كما عملنا ولابد من الانتهاء الى مقدار
يعد الذي قبله لكونهما مشتركين فليكن ح ر يعد ا ه فهو اعظم مقدار يعدهما والا فليكن ح
اعظم منه وهو يعدهما فهو يعد ح ه فيعد ر ب ه ويعد اب فيعد ا ه فيعد ر ه فيعد
ح ر وهو اصغر منه هذا خلف فاذن ح ر اعظم مقدار يعدهما وذلك ما اردناه وقد بان



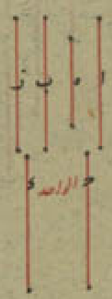
من ذلك ان كل مقدار يعد مقدارين فهو ايضا يعد اعظم مقدار يعدهما د نريد ان
نجد اعظم مقدار يعد مقادير مشتركة فوق اثنين كمقادير اب ح ه فنجد اعظم مقدار
يعد اب ح ه وهو ا فان كان يعد ه فهو اعظم مقدار يعدها والا فليعد ر ا ه وهو اعظم
فهو يعد اب ويعد ر اعظم مقدار يعد ح ه اعني ا و … اصغر هف وان لم يكن يعد ر ه
فليكن … يعد ح ه ويعد ر ه ويعد اب فهو اعظم مقدار يعد الثلثة والا فليكن ح اعظم
ويعد ر ه اب يعد ر ويعد ر ه و يعد ر ه وهو اصغر هف فاذن وجدناه وذلك



ما اردناه ه نسبة كل مقدار الى مقدار يشاركه كنسبة عدد الى عدد ولكن المقداران
اب ويعدهما … ويعد ر ا مرات عدد … ح وب مرات عدد … فنسبة ه الى ا
كنسبة الواحد الى ح وبالخلاف نسبة ا الى ه كنسبة ح الى الواحد ونسبة ه الى ب كنسبة
الواحد الى … فبالمساواة نسبة ا الى ب كنسبة ح الى … وهما عددان وذلك ما اردناه



اقول وهذه لب واه ليست بين مقادير واعداد فان ذلك محال بل بين انما هي بين
معدودات واعداد وبعبارة اخرى كل واحد مما في اب مثل جزء ب جزء لب فاجزاء
لب فنسبة الاب نسبة الاجزاء الى الاجزاء هي نسبة عددية و اذا كانت نسبة
مقدارين كنسبة عددين فهما مشتركان ولكن المقداران اب والعددان حه
ونسبة اب كنسبة حه فلنقسم اب باحاد ح بحاله فاخذ له امثالا بعدد ه وهو ز فنسبة ا
اه كنسبة ح الى الواحد ونسبة ه الى ز كنسبة الواحد الى ه فلب واه نسبة الا ز كنسبة
الاول كنسبة الاب في ورد واحد وار مشتركان فاب مشتركان وذلك ما اردناه

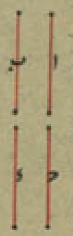


اقول وبعبارة اخرى النسبة كل عددين هي نسبة اجزاء الاولى اجزاء فنسبة
اب كذلك والجزء هو المسمى لعدد ه ويعد ب فهما مشتركان ز كل خطين فان كانا
مشتركين كانت نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين وان كانت نسبة مربعيهما كنسبة
عددين مربعين فهما مشتركان وان لم يكن نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين
فهما متباينان وليكن الخطان اب فان كانا مشتركين كانا على نسبة عددين و
ليكونا حه ونسبة مربع اب كنسبة اب مثناه ونسبة مربع ح كنسبة ح واعني اب مثناه فاذن
نسبة مربعي الخطين كنسبة مربعي العددين وايضا لكن نسبة مربعيهما كنسبة عددي
ح ه المربعين ولكن عدداه رضلعي ح ه فنسبة مربعي الخطين كنسبة الخطين مثناه
ونسبة ح ه كنسبة عددي ه ر مثناه فنسبة الخطين كنسبة عددي ه ر فهما مشتركان

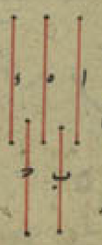


وايضا

وايضا ان لم يكن نسبة مربعي الخطين كنسبة عددين مربعين فهما متباينان والا فليكونا مشتركين
ويكون نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين لكن ليست نسبة مربعيهما كذلك هف فاذن هما
متباينان وذلك ما اردناه اقول وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول
فهما مشتركان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان في الطول ولا ينعكس ح كل اربعة
مقادير متناسبة فان كان الاول والثاني مشتركين كان الثالث والرابع كذلك
وان كانا متباينين كانا كذلك ولكن المقادير اب حه و ذلك لان اب ان كانا مشتركين كانا

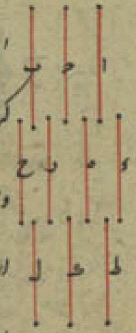


على نسبة عددين وكان حه ايضا على نسبتهما فكانا مشتركين وان كان اب متباينين فح ه
كذلك والا فليكونا مشتركين ويكونان على نسبة عددين فيكون اب كذلك لكنهما متباينان
هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول فان كان المقادير خطوطا وكان الاولان مشتركين
او متباينين في القوة كان له ايضا كذلك لان المربعات تكون ايضا متناسبة ط نريد ان
نجد خطين متباينين للخط المفروض احدهما في الطول فقط والاخر في الطول والقوة وليكن الخط
المفروض ا فناخذ عددين ليست نسبتهما نسبة مربعين وهما ب ح ونجعل نسبة مربع ا الى مربع



د كنسبتهما فد مباين لا في الطول لان نسبة مربعيهما ليست كنسبة عددين مربعين ومشارك له
في القوة لان نسبة مربعيهما كنسبة عددين ونستخرج بين ا د وسطا في النسبة وهو ه فهو
مباين لا في الطول والقوة وذلك لان نسبة مربع ا الى مربع ه كنسبة ا الى د التي هي نسبة
الاعداد المثناة وا مباين د في الطول فهما متباينان في القوة وكل مباين في القوة

مباين في الطول وذلك ما اردناه اقول اما ان كل عددين ليس نسبتهما نسبة مربعين
فبعدهما لان نسبة العدد المربع الى العدد الغير المربع كذلك والا لكانت كنسبة عددين
مربعين واحدهما مربع فهما مربعان هف وايضا نسبة عدد مربع الى كل عدد ليس عدد امربعا
كذلك لان ذلك العدد لو كان مربعا لكان بينه وبين المربع الذي ليس ضلعه عدد متوسط
وايضا نسبة عدد اول الى عدد اول ليس احدهما بالواحد ليس كنسبة مربع الى مربع والا
لوقع بينهما وسط في النسبة فيعدهما اقل عددين على تلك النسبة فان اردنا ان نزيد
الخطوط المشتركة في القوة فقط على اثنين جعلنا مربعاتها على نسبة الاعداد الاول
واما كيف يحصل نسبة مربع الى مربع كنسبة عدد الى عدد فهو ان نقسم ضلع مربع ابا على
العدد الذي هو نظيره او يوخذ من ذلك الاقسام بعدد الذي هو نظيره ونرسم سطحا قائم
الزوايا يحيط به المقدار الماخوذ وضلع مربع او نجعل مربع شيء فضلعه هو ابج ج
المقادير المشتركة لمقدار واحد مشتركة فليكن اب مشاركين لج ولنسبة ا ج
كنسبة عدد دي ه ولنسبة ب ج كنسبة عدد دي رح ولنستخرج اقل ثلثة اعداد على نسبتها
وهي ط ح ل فنسبة ا الى ب كنسبة عدد ط الى ح فهما مشتركان وذلك ما
اردناه يا كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما بعد المركب مشاركا
لهما وان كان المجموع مشاركا لهما كانا بعد التفصيل مشتركين مثلا اب ب ج مقداران
وليكونا مشتركين يعدهما د فهو يعد المجموع وايضا ان كان يعد المجموع واحدهما فهو يعد الاخر



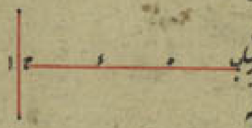


وذلك ما اردناه يب كل اربعة خطوط متناسبة فان كان الاول يقوى على الثاني بزيادة ه
مربع خط مشارك في الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك وان كان بزيادة مربع خط
مباين في الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك فليكن الخطوط اب ج د ه ومربع ا
ب وي مربعي ب ه ومربع ج ب وي مربعي د ر فالقوي على ب بمربع ه وج على د بمربع ر
ولانها متناسبة فنسبة مربع ا اعني مربعي ه ب الى مربع ب كنسبة مربع ج اعني مربعي د ر
الى مربع د وبالتفصيل نسبة مربع ه الى مربع ب كنسبة مربع ر الى مربع د فنسبة ه الى ب كنسبة ر
الى د وبالخلاف نسبة ب كنسبة د ر فالمساواة نسبة ا ه كنسبة ج ر فان مشاركه ا ه
مشاركة ج ر وان باينه باينه وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر وليكن الخطوط ا ب ج
د ه ر فنسبة مربع اب الى مربع ب كنسبة مربع ج د الى مربع د ر وبالقلب نسبة مربع اب الى
فضل مربع اب على مربع ب كنسبة مربع ج د الى فضل مربع ج على مربع د ر ونسبة اب الى
ضلع فضل مربعه على مربع ب كنسبة ج د الى ضلع فضل مربعه على مربع د ر فان تشاركت
الاوليان تشاركت الاخريان وان تباينا تباينا يج كل خطين احدهما اطول لها
سطح كربع مربع الاقصر ينقص عن تمامه مربعا فالسطح ان قسم الاطول مشتركين قوي
الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مشارك وان قوي الاطول بذلك فالسطح قسمه بمشتركين
فليكن الاطول ب ج والاقصر ا و د ضعف ربع مربع اعني مربع نصفه لا ب ج على ا
المذكور انقسم على د ولم تنصف ح لان مربع نصف الاصغر من مربع نصف ب ج









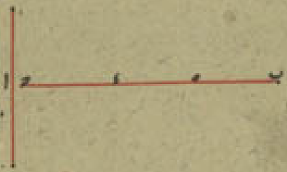
فيكون ب د اطول بفضل ده كه وقطع ب د ة ا د اعني مربع مربع الاربع مرات ب ى ذي

مربع ا د مع مربع ب د ى مربع ب د وب وتقوى على ب د بزيادة مربع مربع ب د فنقول ان

شارك ب د ا د و شارك ب و ب د و ذلك لان بالتركيب ب د شارك د ا ا شارك

ا د ف و شارك د ا ف شارك ب د والفضل ان شارك ب د ب شارك ب د ا د ولان

ب د شارك د ا شارك لد ف شارك د ف و شارك د ا و ذلك ما اردناه



يد كل خطين اضيف الى اطولهما سطح كربع مربع الاقصر ينقص عن تمامه مربعا فالسطح ان قسم

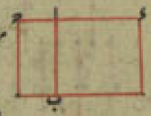
الاطول متباينين وقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مباينه وان قوى الاطول بزيادة

فالسطح قسم متباينين وليعد الشكل وبين كما مران ب ﻫ يقوى على ا ب بزيادة مربع ب و فنقول

فان باين ب د ا د وباين ب ﻫ ب و لانه ان شارك شارك ب د و د ﻫ والفضل ان

باين ب ﻫ ب و باين ب د ا د لانه ان شارك شارك ب ﻫ ب و والحكم ثابت

وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم يه كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان منطقان فهو



منطق فليكن السطح ا ب ﻫ د والخطان ا ب ا د ونرسم على ا ب المنطق مربع ب د فهو منطق

والسطح شارك لان ا د شارك ا د اعني ا ب فهو ايضا منطق وذلك ما اردناه يو

اذا اضيف الى خط منطق سطح منطق فالعرض الحادث ايضا منطق فليكن الخط ا ب و

السطح المضاف ب ﻫ والعرض الحادث ا د ونرسم على ا ب مربع ب د فهو شارك لسطح

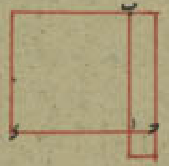
ب ﻫ لكونهما منطقين فد اعني ا ب شارك ا د فهو منطق وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم

يج يز كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان منطقان في القوة مشتركان فيها فقط فهو اصم

ويسمى الموسط والخط القوي عليه ايضا اصم ويسمى الخط الموسط فليكن السطح ب د والخطان ا ب ا د وهما

متباينان في الطول ونرسم على ا ب مربع ب ا فهو منطق ومباين لسطح لتباين الخطين فالسطح اصم

وكذلك الخط القوي عليه وذلك ما اردناه اقول والخطوط الموسطة قد تكون مشتركة في



الطول ولكن ا ب منطقا في الطول فالخط القوي على سطح يحيط به ا د وربع ا ب مثلا تكون

مشاركا للقوي على سطح ب د لكون مربعيهما على نسبة الواحد والاربعة وهما مربعان وقد

تكون مشتركة في القوة فقط فان الخط القوي على سطح يحيط به ا د ونصف ا ب تكون متوسطا

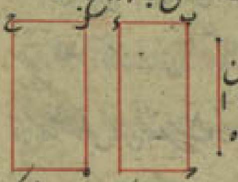
مشاركا للقوي على سطح ب د بالقوة فقط لكون مربعيهما على نسبة عددين غير مربعين و

قد تكون متباينة في الطول والقوة فان الخط القوي على السطح الذي يحيط به ا ب وخط منطق

في القوة فقط ومباين لا د في الطول موسط مباين للقوي على ب د في الطول والقوة

لتباين مربعيهما يج يط اذا اضيف الى خط منطق سطح مساوي مربع خط موسط فالعرض

الحادث منطق في القوة فقط فليكن الخط الموسط ا والمنطق ب ﻫ والسطح المضاف ب د وهو

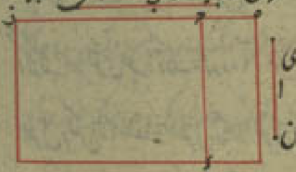
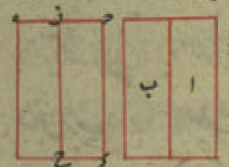


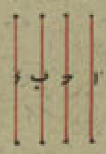
لمربع ا د ولكن ب ﻫ خط ا ضافة المنطقين المتباينين

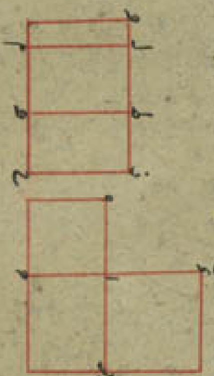
في الطول ب ﻫ وخط ف د ى زاويتي ب ر في سطح ﻫ ا

ح الست وتبين يكون نسبة ﻫ ب الى ﻫ ر كنسبة مربع ا ب الى ا ح الكافية و ﻫ ب شارك

ﻫ ر في القوة فهو شارك ب د في القوة و ر خ منطق في القوة ف ﻫ منطق في القوة و

ليبين سطح د ه ومربع ب ويكون د ه و ب متباينين في الطول فا د ن ب ا منطق في القوة
فقط وذلك ما اردناه يط الخط المشارك للموسط موسط مثلا ا موسط و ب يشاركه فنضيف
الى ا المنطق مربعه وهو سطح د ه ... فهما مشتركان فـ د ه يشارك ... ح ر منطق بالقوة مباين

له في الطول ... موسط ب القوي
عليه موسط وذلك ما اردناه اقول وان
كان ب يشارك ا في القوة فقط كان ايضا موسطا بهذا البيان بعينه ك ا ... الموسط
الموسط ... احد الموسطين اب و ... او ... ولكن ... منطق و ... الاول
... عرض ... منطقان بالقوة متباينان في الطول
كون ... سطح ... والا ... منطقا فيكون عرض ... منطقا ومربعه ومربع

... منطقان ... متباينين ... في
الطول ... ضعف سطح ...
... مربع ... المنطقين ... وكان ... فا د ن
سطح ح ... وذلك ما اردناه اقول ... الموسطان ... مشتركان او متباينان
فان كانا مشتركين كان ... ايضا ... موسط ... والا ...
كان ... مشتركين ... ضعف ... مربعي المنطقين اعني ضعف سطح
... مربع ... المنطقان ... منطق بالقوة مباين

له في الطول ... موسط ... وان كانا متباينين كان ...
متباينين وضعف سطح ... مربعيهما المنطقين فربعاهما المنطقان متباينان مربع ...
فهو ... ليس بمنطق في الطول ولا في القوة فسطح ح ... غير موسط ولا منطق كا زيد

ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق فنضع خطي اب منطقين في القوة
فقط ونجد ح ... وسطا ... في النسبة ... ب ... ح ... موسط ... موسط ... نسبة
اب ... ح ... ا ... ب في القوة فقط ... ب في القوة فقط ... موسط
... مربع ب منطق فا د ن ح ... موسطان كما اردناه كب زيد ان نجد خطين

موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط فنضع اب ... خطوط منطقة في القوة ونجد
بين اب ... وسطا في النسبة ... ونجد ... في النسبة ... اعني ... نسبة
... ب ... موسط ... ح ... في القوة فقط ... في القوة فقط
فهو ايضا موسط ... في القوة فقط ... كب ... الموسط فا د ن ... موسطان

كما اردناه كج كل سطح يحيط به موسطان مشتركان في القوة فقط فهو اما منطق واما موسط
فليكن الموسطان اب ... وليرسم على ... مربعي ... ولكن ...
منطق ... ب ... على الترتيب ... فيحدث
عرض ... ل ... وكل واحد من ... منطق بالقوة فقط ... في الطول
... اب ... في القوة ... نسبة مربع ب ... الى سطح ب ... اعني نسبة ... الى ...

اعني ب ا الى ا ه كنسبة سطح ب ج الى مربع ج ه فسطح ح ط مثل م ه ول خطوط ح ط ه ل د ه
متناسبة ومربع ط ه ل ه يساوي مربع ط ل ومربع ط ه ل ه مشارك مربع ط ل المنطق فط ل منطق
بالقوة فان كان ط ل مشاركا لح في الطول كان سطح ح ل اعني سطح ب ج منطقا وان
كان مباينا له كان موسطا وذلك ما اردناه كد نريد ان نجد خطين منطقين في القوة
متشاركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مشارك له في الطول فنضع عددين
مربعين ليس الفضل بينهما مربعا وهما اب ب ج ونرسم خطا منطقا هو د ه وعليه نصف دائرة د ز ه
ونجعل نسبة مربع د ه الى مربع د ز كنسبة عدد اب الى عدد ا ج فهذان هما الخطان المطلوبان
ونجعل د ز وتر الفضل وذلك لان نسبة مربعي د ه د ز كنسبة عددين وليس كنسبة مربعين فيكونان
متشاركين في القوة فقط و د ه منطق في القوة فد ز كذلك ولان د ه يقوى



على د ز بزيادة مربع ه ز ولان نسبة مربع د ه اليه كنسبة
عددي اب ب ج المربعين فهو مشارك د ه اذ مربعاهما على نسبة عددين مربعين فالخطان
كما اردناه اقول ومن طرق تحصيل عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا ان نأخذ فردا
اول ولكن اب ونفصل منه واحدا وهو ا ج وننصف الباقي على د فمربعا ا د د ب هما المطلوبان
وذلك لان الفضل بينهما يكون بمربع ا د وضرب ا د في د ج مرتين ولكن مربع ا د هو ا د وضرب
ا د في د ج مرتين هو ج ب فالفضل بين المربعين يكون ذلك العدد الاول وهو ليس بمربع
فان اردنا ان يكون مع الخطين آخر منطق بالقوة فقط جعلنا نسبة مربع د ه الى مربع خط آخر



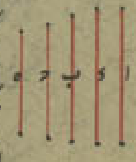
كرهو

كنسبة عدد اب الى عدد اول غير ا ج كما مر كه نريد ان نجد خطين منطقين في القوة
متشاركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مباين له في الطول فنضع عددين
مربعين لا يكون مجموعهما مربعا وهما ا ج ج ب ونرسم خط د ه المنطق ونعمل كما عملنا في الشكل
المتقدم الا ان نجعل خط د ز فيكون خطا د ه د ز هما المطلوبين وذلك لان نسبة مربعيهما كنسبة
عددي اب ا ج وليس تلك كنسبة مربعين فهما متشاركان في القوة فقط و د ه منطق فد ز
منطق في القوة ولان نسبة عددي اب ب ج ليست كنسبة مربعين ومربعا د ه ه ز على تلك
النسبة فد ه يقوى على د ز بزيادة مربع خط مباين له في الطول وذلك ما اردناه والشكل
كالمتقدم اقول ومن طرق تحصيل عددين مربعين ليس مجموعهما مربعا ان نزيد الواحد
على كل مربع الشيء فمربعان ليس مجموعهما مربعا كما مر واذا ضربنا المجموع في اي مربع اتفق
كان ما حصل ايضا كذلك لان ما حصل يتألف من ضرب مربعين في مربع فيكون متألفا
من مربعين ويكون من ضرب غير مربع في مربع فلا يكون مربعا كو نريد ان نجد موسطين

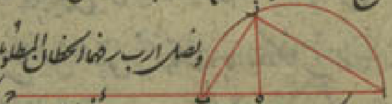


مشتركين في القوة فقط ويحيطان بسطح منطق ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط
مشارك له في الطول فنضع خطين منطقين في القوة فقط وهما اب ج ونجعل ا اقوى على ب
بزيادة مربع خط مشارك له ونستخرج بينهما وسطا هو ه ورابعا هو ز فيكونان موسطين مشتركين في
القوة فقط ويحيطان بمنطق كما مر ويقوى ه على ز كما ذكرنا لانهما على نسبة اب وذلك ما
اردناه كز نريد ان نجد موسطين كما ذكرنا الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة

مربع خط مباين له في الطول فنضع خطين منطقين في القوة وهما اب ونجعل اقواهما على ب بزيادة
مربع خط مباين له وباقي البيان كما مر فيكون الموسطان كما اردناه والشكل كالمتقدم كح
نريد ان نجد موسطين مشتركين في القوة فقط ويحيطان بموسط ويقوى الاطول على الاقصر
بزيادة مربع خط يشاركه في الطول فنضع ثلثة خطوط منطقة بالقوة فقط هي ا ب ج ونجعل
اقواها ا بزيادة مربع خط يشاركه ونستخرج د وسطا بين ا ب ونسبته الى ه كنسبة
ا الى ج فيكون د ه موسطين كما اردناه والبيان كما مر كد كط نريد ان نجد موسطين



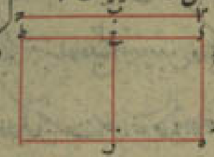
كما ذكرنا الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط مباين له والعمل كما مر الا انا نجعل
اقواها ا بزيادة مربع خط مباين له والشكل ايضا كالمتقدم ل كه نريد ان نجد خطين
متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف احدهما في الآخر موسطا فنضع خطين
منطقين في القوة فقط يقوى احدهما على الآخر بزيادة مربع خط مباين له في الطول
وهما اب ب ج والاطول اب ونرسم على اب نصف دائرة ا ز ب ونضيف الى ربع
مربع ب ج الى اب سطحا ناقصا عن تمامه بمربع فنقسمه على د واد الاطول ونخرج من د عمود د ز



ونصل ا ز ب ز فهما الخطان المطلوبان ولان نسبة ا د
الى د ب كنسبة ا د الى د ز ونسبة د ز الى د ب فنسبة مربعي ا ز ز ب كنسبة خطي ا د د ب
المتباينين فا ز ز ب متباينان في القوة ولان مربعيهما مربع اب المنطق
فمجموع مربعيهما منطق ولان ا د في د ب اي مربع د ز وكان ز ب في ... مربع ب ... اعني

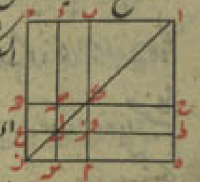
ربع مربع ب ج فضرب ا د في د ب وهو نسبته اب الى ا ز كنسبة ب ز الى ز د اعني ب ز في ز ا
في ز د ب مثل سطح اب في ز د فضعف سطح ا ز في ز ب مثل ضعف سطح اب في ز د والموسط
وذلك ما اردناه لا كو نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما
موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر منطقا فنضع موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان
بمنطق ويقوى احدهما على الآخر بزيادة مربع خط مباين له في الطول وهما اب ب ج ونعمل
ما عملنا في الشكل المتقدم الا ان نجعل ا ز ب ز هما الخطان المطلوبان لانهما متباينان في القوة
فلكون نسبة مربعيهما كنسبة ا د د ب المتباينين واما كون مجموع مربعيهما موسطا فلان مربعيهما
كمربع اب الموسط واما كون ضعف سطح احدهما في الآخر منطقا فلانه ضعف سطح اب في د ز
المنطق وذلك ما اردناه لب كز نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما
موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا مباينا للاول فنضع موسطين مشتركين في
القوة فقط يحيطان بموسط ويقوى احدهما على الآخر بزيادة مربع خط مباين له في الطول و
هما اب ب ج ونعمل بهما ما عملنا الا ان نجعل ا ز ب ز هما الخطان المطلوبان لانهما متباينان
في القوة ولكون مجموع مربعيهما موسطا فلما مر واما كون ضعف سطح احدهما في الآخر موسطا
فلانه ضعف سطح اب في د ز وهو موسط واما مباينته للموسط الاول فلتباين اب ب ج
في الطول فان ذلك يقتضي التباين بين مربع اب وسطح اب في د ز وذلك ما اردناه
والشكل كما مر كح لج الخط المركب من خطين متباينين في الطول منطقين في القوة فقط

اصم ويسمى ذا الاسمين مثلا كا ح المركب من اب ب ح فقط فيهما في الطول يكون سطح احدهما
في الآخر ضعف مباينا لمربعيهما المنطقين فيكون مربع الخط مباينا لمربعيهما فهو اذن اصم
كط **لد** الخط المركب من خطين موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بمنطق اصم ويسمى ذا الموسطين
الاول مثلا كا ح المركب من اب ب ح فقط فيهما في الطول يكون سطح احدهما في الآخر ضعف
المنطق مباينا لمربعيهما الموسطين فيكون مربع الخط مباينا للضعف فهو اذن اصم **له**
الخط المركب من خطين موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بموسط اصم ويسمى ذا الموسطين



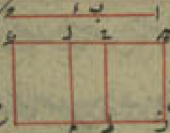
الثاني مثلا كا ح المركب من اب ب ح ولنكن ده منطق
ولنضف اليه مربعي اب ب ح ده موازي وضعف سطح احدهما
في الآخر وهو رط وهما متباينان لتباين الخطين فخطا وح ح ط منطقان بالقوة
متباينان في الطول فهو ذو الاسمين وه منطق فسطح ط اصم فاح القوي عليه اصم **لو**
الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في
الآخر موسطا اصم ويسمى الاعظم مثلا كا ح المركب من اب ب ح والبيان والشكل كما
لذي الاسمين لب **لز** الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا و
ضعف سطح احدهما في الآخر منطقا اصم ويسمى القوي على منطق وموسط مثلا كا ح
المركب من اب ب ح والبيان والشكل كالذي للموسطين الاول **لح** الخط المركب
من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر

موسطا مباينا للاول اصم ويسمى القوي على الموسطين مثلا كا ح المركب من اب ب ح والبيان
والشكل كالذي للموسطين الثاني وذلك ما اردناه **لط** لا ينقسم ذو الاسمين باسميه
الا على نقطة واحدة يعني ان لا ينقسم على نقطة اخرى ولا يكون القسمان متساويين للقسمين الاولين
فيكون بذلك الاعتبار ذا الاسمين فان امكن فلينقسم على د وكذلك ويكون الفضل بين مربعي اب
ب ح ومربعي ا د د ح اعني الفضل بين منطقين هو الفضل بين ضعف سطح اب في ب ح وبين
ضعف سطح ا د في د ح اعني الفضل بين موسطين فيكون منطق واصم معا هف فاذن لا ينقسم
اقول لكن البيان ان مجموع مربعي اب ب ح ولا يساوي مجموع مربعي ا د د ح والا لكان ضعف سطح الاولين
ضعف سطح الآخرين ونرسم مربع الخط ونخرج القطر ونخرج ب د ل الموازيين له ونتمم



الشكل فيكون ح م مجموع مربعي اب ب ح و ط س مجموع مربعي
ا د د ح ومربعات ب ح س ع ف من المشترك يبقى من مربعي
اب ب ح مثل م ل ومن مربعي ا د د ح مثل ط فان كان مثل ل مساويا
لمثل ط لا يساوي المجموعان وح ح يكون خط اب ب وبالخط ا ح فيكون ... ا ح على اب
وعلى ... ب وهي الطول ... واصغرهما وان اختلف القسمان يكون فضل احد المجموعين
على الآخر فضل احد الضعفين على الآخر بتلك القدرة وهذا هو الذي ... **لم**
لا ينقسم ذو الموسطين الاول بموسطيه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د ويكون الفضل بين
مجموع مربعي اب ب ح ومجموع مربعي ا د د ح اعني فضل موسط على موسط هو الفضل بين ضعف سطح اب

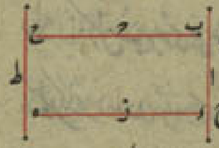
ا ب هو ضعف سطح اد في ده واعني نصفه منطق على منطق تبين هف فاذن لا ينقسم **ما** لا ينقسم
ذو الموسطين الاول بموسطيه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على ه ولكن ده منطق و
نضيف اليه مجموع مربعي اب ب ج وهو ح وضعف سطح احدهما في الاخر وهو ط ه
فيكون ه د المنقسم على ح ذا الاسمين ونضيف اليه ايضا مجموع مربعي ا و ح وهو ر ل و
بقي م ه ضعف سطح احدهما في الاخر فيكون ه د المنقسم على ل



ذا الاسمين فاذن ه د انقسم على نقطتين ح ل هف فاذن
لا ينقسم على غير ب بموسطيه **مب** لا ينقسم الاعظم بقسميه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم
على ه وبين الخلف كما في ذي الاسمين بالشكل كله **مج** لا ينقسم القوي على منطق و
موسط بقسميه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على ه وبين الخلف كما في ذي الموسطين الاول
بالشكل كله **مد** لا ينقسم القوي على موسطين بقسميه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على ه
وبين الخلف كما في ذي الموسطين الثاني بالشكل كله **صكد** ان قوي الاطول فسمي ذي
الاسمين على الاقصر بزيادة مربع خط مشارك له في الطول وكان الاطول مشاركا للمنطق
المفروض اولا اعني يكون منطقا في الطول فهو ذو الاسمين الاول وان كان الاقصر
كذلك فهو الثاني وان لم يكونا منطقين الا في القوة فهو الثالث وان قوي الاطول
على الاقصر بزيادة مربع خط مباين له في الطول وكان الاطول منطقا في الطول فهو ذو
الاسمين الرابع وان كان الاقصر كذلك فهو الخامس وان لم يكونا منطقين الا في القوة

فهو س

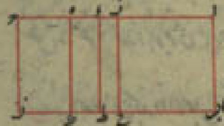
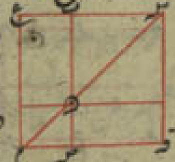
فهو س **مه** م نريد ان نجد ذا الاسمين الاول ولكن المنطق المفروض اولا د ب وخطا
مشاركه ده ور عددين مربعين وليس فضل ره مربعا



ونجعل نسبة مربع ب ه الى مربع ه ح كنسبة ر ه الى ر فـ ب ح
ذو الاسمين الاول لان ب ه الاطول فهو منطق في الطول و ه ح مشارك له في القوة
فقط منطق في القوة ومباين له في الطول ولكن فضل مربع ب ه على مربع ه ح هو مربع ط
فنقلب النسبة فنسبة مربع ب ه الى مربع ط كنسبة ر ه الى ر المربعين فط مشارك ب ه في
الطول و ب ه يقوى على ه ح بزيادة مربعه **مو** ما نريد ان نجد ذا الاسمين الثاني ولكن
المنطق المفروض ا وه ح خطا مشاركه والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع ه ح الى ب ه
كنسبة ره الى ر فب ح ذو الاسمين الثاني لان ه ح الاقصر فهو منطق في الطول و ب ه
منطق في القوة فقط وهو يقوى على ه ح بزيادة مربع ط المشارك له كما مر في الشكل المتقدم
مز نريد ان نجد ذا الاسمين الثالث ولكن المنطق المفروض ا والعددان المربعان

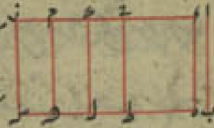


ح ر ط وليس فضل ح ط مربعا وعدد اخر غير مربع وليس نسبته
الى ح ط كنسبة مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ب ه كنسبة
ه الى ر ط ونسبة مربع ب ه الى مربع ه د كنسبة ر ط الى ح ط فب د ذو الاسمين الثالث
لان قسميه منطقان بالقوة متباينان لا في الطول و ب ه يقوى على ه د بزيادة مربع ط
المشارك له لان مربعيهما على نسبة مربعي ر ط ر ح **مح** نريد ان نجد ذا الاسمين

الرابع فهما كانا ذوي الاسمين او فلك لالا انجبار عددي ارره مربعين وليس مجموعها دم
دم مربعا فيكون ب ه يقوى على ح ح بمربع ط البين له لان مربعيهما على نسبة اه ور و
الشكل كشكله مط مل نريد ان نجد ذا الاسمين الخامس فهما كانا ذوي الاسمين الثانية الا انا
نجعل عددي ارره كانا ذوي الاسمين الرابع والشكل كما كان ه مه نريد ان نجد ذا الاسمين
الساديس فهما كانا ذوي الاسمين الثالث الا انا نجعل العددين كانا الرابع والشكل كالشكل الثالث
وذلك ما اردناه نا مو اذا احاط منطق وذو اسمين اول بسطح فالخط القوي عليه ذو
الاسمين فليكن السطح ب ه والخط المنطق اب وذو الاسمين الاول اه ولنقسم بالاسمين على
ده اقصر قسمية ولنصف عاده ولنضيف مربع دهاعني ربع مربع ده الى اه ناقصا عن تمامه
مربعا فيقسم عاره ويكون ارره مشتركين ولنخرج ح وطه موازية لاب ولنعمل مربع

س د كاح ومربع م د عا قطره كم ولنتمم مربع ع ق
فلان نسبة مربع س د الى سطح دع اعني نسبة س ف

الى ف ع كنسبة سطح دع الى مربع دم اعني نسبة ف د الى
دص بل س ف الى ف ع يكون سطح دع وسطا في النسبة
بين مربعي س د د م اعني بين سطحي اح ح ر وكان سطح ط ه وسطا بينهما لان نسبة ار
الى كنسبة ده الى ر فسطحا دع ط ه متساويان فسطح ب ه وسط دي مربع ع ق فنقول ان ضلعه
ذو اسمين لان ارره لما كانا مشتركين للمنطق منطقتان فسطحا اح ح ر اعني مربعي س د

دم منطقتان فس ف ف ع منطقتان بالقوة ولان كل واحد من اح ح ر المنطقين مباين
كل واحد من ط ه وال الموسطين فس د د ع متباينان فس ف ف ع متباينان في الطول
فاذن الخط القوي على ب ه اعني س ع ذو اسمين نب من اذا احاط منطق وذو اسمين
ثان بسطح فالخط القوي عليه ذو موسطين اول فليكن السطح ب ه والخط المنطق اب وذو
الاسمين الثاني اه ونعمل كما عملنا فيما تقدم بعينه الا ان هاهنا يكون سطحا اح ح ر موسطين مشتركين
ومشاركين لوسطا ط ه وسطحا د ه منطقين فيكون مربعا س د د م موسطين مشتركين
ومتمما دع د ق منطقين فيكون س ف ف ع موسطين مشتركين بالقوة فهما يحيطان بمنطق
وهو دع فس ع هو ذو الموسطين الاول والشكل كما تقدم نج مح اذا احاط منطق وذو
اسمين ثالث بسطح فالقوي عليه ذو موسطين ثان وليكن السطح والخطان والشكل ما اردناه
ونعمل كما مر الا ان هاهنا سطح اح ح ر يكونان موسطين مشتركين وسطحا د ه د ه موسطين
وجميع ط ه مباينا لجميع د ه فيكون مربعا س د د م موسطين مشتركين ومتمما دع د ق موسطين
متباينين لها فيكون س ف ف ع موسطين مشتركين بالقوة فهما يحيطان بموسط هو دع
فس ع ذو الموسطين الثاني نه مط اذا احاط منطق وذو اسمين رابع بسطح فالقوي عليه الاعظم
والمثال والشكل كما مر ويكون هاهنا ارره متباينين وسطح ط ه اعني مجموع مربعي س د
د م منطقا وسطح د ه اعني مجموع متممي دع د ق موسطا فيكون س ف ف ع متباينين
بالقوة مجموع مربعيهما منطق وضعف سطح احدهما في الاخر موسط فس ع هو الاعظم نه د

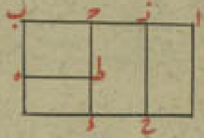
او زاد علی منطق وذو اسمین خامس لسطح فالقوی علیه قوی علی منطق وموسط والمثال العکس
ویکون ا ر ر ا متباینین بالقوة وسطح ا ط اعنی مجموع مربعی س د ه م موسطا وسطح ط ه اعنی
مثنی ع ح د ق منطقا فیکون س ف ف ع متباینین بالقوة ومجموع مربعیهما موسطا وضعف
سطح احدهما فی الآخر منطق فس ع هو القوی علی منطق وموسط **نو نا** او زاد ط
منطق وذو اسمین سادس لسطح فالقوی علیه قوی علی موسطین والمثال العکس کما مر ویکون
ا ر ر ا متباینین وسطح ا ط اعنی مجموع مربعی س د ه م موسطا وسطح ط ه اعنی مثنی ع ح د ق موسطا
مباینا للاول فیکون س ف ف ع متباینین بالقوة ومجموع مربعیهما موسطا وضعف سطح احدهما فی الآخر
موسطا مباینا للاول فس ع هو القوی علی موسطین وذلک ما اردناه **نز** نب اذا اضیف مربع
ذی الاسمین الی الخط المنطق فالعرض الحادث ذو اسمین اول فلیکن ذو الاسمین ا ب منقسما علی ح و
الخط المنطق د ه ولیضف مربع ا ب الیه وهو سطح د ر فحدث عرض د ر فنقول انه ذو الاسمین ولیکن
مربع ا ح کسطح ح ه ومربع ح ب کسطح ط ه وبقی ل ر ضعف سطح ا ح فی ح ب فینصف ه ر
علی م ونخرج م ه موازیا لط ه فهو ن مربعی ا ح ح ب منطقان یکون د ه منطقا ود ه منطق فی
الطول [illegible] ولان سطح ا ح فی ح ب موسط فل ر موسط و د ه منطق فی القوة



مباین له فی الطول ولان مربعی ا ح ح ب اعظم من ضعف
سطح ا ح فی ح ب فد ه اطول من [illegible] ولان سطح ا ح فی ح ب
وسط فی النسبة بین مربعی ا ح ح ب یکون سطح [illegible] بین سطحی [illegible] فلیکن [illegible]

بحینة

فی النسبة بین [illegible] ح ه ونسبة [illegible] کنسبة [illegible] فاذا اضیف مربع [illegible] اعنی مربع
مربع [illegible] انقص من تمام مربع [illegible] مشترکین فاذن [illegible] یقوی علی [illegible]
بزیادة مربع خط یشارکه فی الطول وثبت الحکم وذلک ما اردناه **اقول** انما یکون مربعا ا ح
ح ب اعظم من ضعف سطح ا ح فی ح ب لان نسبة مربع ا ح الی سطح ا ح فی ح ب کنسبة

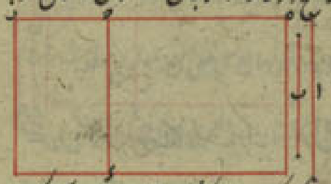


سطح ا ح فی ح ب الی مربع ح ب واذا کان اربعة مقادیر متناسبة اولها اعظمها واخرها
اصغرها کان الاول والاخیر معا اعظم من الباقیین وبوجه خاص بهذا الموضع لیکن مربع
ا ح [illegible] مربع ح ب ونفصل [illegible] ح ب ونخرج [illegible] موازیا [illegible] ونتمم سطح [illegible] ضعف سطح
ا ح فی ح ب هو سطح [illegible] والمشترک بینه وبین المربعین [illegible] فیبقی من المربعین [illegible]
ومن الضعف [illegible] اعظم من [illegible] اعظم من [illegible] اعنی [illegible]
نح نجز اذا اضیف مربع ذی الموسطین الاول الی خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمین
ثان والمثال والشکل والعمل کما مر ویکون [illegible] ههنا موسطا لان مربعی ا ح ح ب اعنی ح
ط ه موسطان مشترکان [illegible] منطقا لان ا ح فی ح ب منطق فیکون [illegible] منطقین فی
القوة فقط و [illegible] منطق فی الطول و [illegible] یقوی علی [illegible] بزیادة مربع خط یشارکه لان
[illegible] مشترکان فاذن [illegible] ذو اسمین ثان **نط** نه اذا اضیف مربع ذی الموسطین الثانی
الی الخط منطق فالعرض الحادث ذو اسمین ثالث والمثال والشکل والعمل کما مر ویکون [illegible]
ههنا موسطا لان مربعی ا ح ح ب موسطان مشترکان [illegible] موسط مباین له [illegible]

ذا الطول فيكون اه ده منطقين ذا القوة متباينين ومباينين له ه ذا الطول ود ه يقوى على
ه ر بمربع خط يشارکه لانشتراک اح ح ه فاذن ار د ذو اسمين ثالث س نه اذا اضيف
مربع الاعظم الاخط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين رابع والمثال والعمل کما مر ويکون
اح ح ه متباينين لتباين خطی اه وب ذا القوة ه د منطقا لکون مجموع مربعی اه وب
منطقا ول ر موسطا فده ح منطقان ذا القوة ود ه منها منطق ذا الطول وهو يقوى على
ه ر بمربع خط يباينه لتباين اح ح ه فاذن ار د ذو اسمين رابع سا اذا اضيف
مربع القوى على منطق وموسط الاخط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين خامس والمثال و
العمل والشکل کما مر ويکون اح ح ه متباينين ود ه موسطا لکون مجموع مربعی اه وب
موسطا ول ر منطقا فده ح منطقان ذا القوة ود ه منها منطق ذا الطول ود ه يقوى على
بمربع خط يباينه لتباين اح ح ه فاذن ار د ذو اسمين خامس سب نو اذا اضيف
مربع القوى على موسطين الاخط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين سادس ومع المثال والشکل
والعمل کما مر ويکون اح ح ه متباينين ود ه موسط ول ر موسطا مباينا له فده ر
منطقان ذا القوة متباينان ومباينان له ود ه يقوى على ه ر بمربع خط يباينه فذ
ذو اسمين سادس وذلک ما اردناه سج نح الخط المشارک ذا الطول لذی الاسمين
ذو اسمين في مرتبة بعينها فليکن اب ذا الاسمين منقسما على ح باسميه وده مشارکا له ذا الطول
ولنجعل نسبة اب الی ده کنسبة اح الی ده ر وبقی ح ب الی ر ه فنسبتها وکل واحد من اح وح ب

مشترکين

مشارکين لنظيره من ده ر ره منطق مثله اما ذا الطول والقوة او ذا القوة فقط ونسبة اح
الی ح ب کنسبة ده ر الی ره واح وح ب متباينان ذا الطول فده ر ره کذلک واح ان قوی على اح

بمربع خط يشارکه او يباينه فده ر على ر ه کذلک
فاذن اب ذی اسمين کان من الذی کان ده کذلک بعينه سد نظ الخط المشارک
ذا الطول لذی الموسطين ذو موسطين في مرتبة بعينها فليکن اب ذا الموسطين الاول
او الثانی منقسما على ح بموسطيه وده مشارکا له ولنجعل نسبة اب الی ده کنسبة اح الی
ده ر وب الی ره فکل واحد من اح وح ب مشارک لنظيره من ده ر ره موسط مثله واح وح ب
متباينان ذا الطول فده ر ره کذلک ولنسبة مربع اح الی السطح اح في ح ب اعنی نسبة اح
الی ح ب کنسبة مربع ده ر الی السطح ده ر في ر ه اعنی نسبة ده ر الی ره وبالابدال النسبة مربع اح الی
مربع ده ر کنسبة سطح اح في ح ب الی سطح ده ر في ره والمربعان مشترکان فالسطحان مشترکان

فان کان الاول منطقا او موسطا
کان الثانی کذلک فاذن اب اى
ذی موسطين کان من الاثنين کان ده کذلک بعينه والشکل کالمتقدم. وبوجه آخر لتکن اب
ذا الموسطين الاول والثانی وده مشارکا له ونضع ح ه منطقا ونضيف اليه مربع اب وهو
ح ر ومربع ده وهو ر ه فه ذو الاسمين الاول او الثانی او الثالث وح ر مشارکه فهو مثله فالقوى على ار
اعنی ده ذو الموسطين الاول او الثانی مثل سه س الخط المشارک ذا الطول للاعظم

اعظم اما بالوجه الاول فلكن الاعظم اب فنقسمه على ه ونشاركه اه و قسم على كد النسبة

على ر فيكون نسبة اه و ب كنسبة ا ر ره و ا و



و ب متباينان في القوة فقدر ره كذلك ونسبة مربع اه و ب كنسبة مربع ا ر ره ونسبة مجموع

مربعي اه و ب الى احدهما كنسبة مجموع مربعي ا ر ره الى نظيره وبالابدال نسبة المجموع الى المجموع

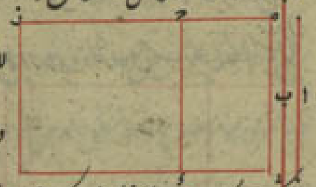
كنسبة احدهما الى نظيره واحدهما مشارك لنظيره فالمجموع مشارك للمجموع ومجموع مربعي اه

و ب منطق فمجموع مربعي ا ر ره منطق وايضا ضعف سطح اه في و ب موسط فضعف سطح ار

في ره المشارك له ايضا موسط واما بالوجه الثاني فلكن الاعظم و ب شاركه ونصف

مربعها الماء في المنطق فيحدث من مربع اعرض حه وهو ذو الاسمين الرابع ويشاركه

ور فهو مثله فالخط القوى على ور اعني مربع ب الاعظم سو سا الخط المشارك في الطول



للقوي على منطق وموسط قوي على منطق

وموسط ونبين بمثل بيان الاعظم

المتقدم كما مر سز سا الخط المشارك في الطول للقوي على موسطين قوي على موسطين

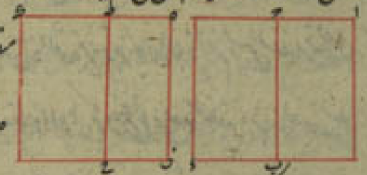
والبيان والمتقدم كما مر وذلك ما اردناه اقول وان كانت الخطوط المشاركة

لهذه الخطوط الستة مشاركة في القوة فقط كان الحكم بعينه كما ذكرنا في البينات المذكورة

يح الخط القوى على مجموع سطحين منطق وموسط يكون احد خطوط اربعة اما ذا الاسمين او

ذا الموسطين الاول او الاعظم او قويا على منطق وموسط وليكن السطحان اب المنطق وهو الموسط

ونضع ه ر منطقا ونضيفهما اليه وهما وح ح ... فيحدث عرض ه ط منطقة في الطول و ط ...



منطقة في القوة فقط فان كان

ه ط اطول من ط ... وقوي عليه

مربع خط مشارك له كان ه ... ذا الاسمين اول والخط القوي على سطح ر ... ذا الاسمين وان

قوي عليه مربع خط مباين كان ه ... ذا الاسمين رابعا والخط القوي على السطح الاعظم وان كان

ط ... اطول من ه ط وقوي عليه مربع خط مشارك له كان ه ... ذا الاسمين ثانيا والقوي على

السطح ذا الموسطين الاول وان قوي مربع خط مباين كان ه ... ذا الاسمين خامسا والقوي على

السطح قويا على منطق وموسط سط سا الخط القوي على مجموع سطحين موسطين متباينين

يكون احد خطين اما ذا الموسطين ثانيا او قويا على موسطين وليكن السطحان اب ... و

نضع ه ر المنطق ونضيفهما اليه وهما وح ح ... فيحدث عرض ه ط ... منطقين في القوة

متباينين في الطول ومباينين له ... لانهما يقوى على ... مربع خط مشارك له او

مباين فيكون ه ... ذا الاسمين ثالثا او ... سادسا والقوي على السطح احد المذكورين والشكل

كما تقدم وذلك ما اردناه حكم من غير شكل لا واحد من الخطوط الستة اعني ذا الاسمين

وما يتلوه بموسط ولا باخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث

عرضا منطقا بالقوة ومربعاتها اذا اضيف اليه احدث عروضا مختلفة هي انواع ذي

الاسمين ولا واحد من هذه العروض من نوع صاحبه فاذن الخطوط التي تحدث منه

المفروض المختلفة الانواع مختلفة الانواع وذلك ما اردناه سه ع اذا فصل احد خطين
متباينين في الطول منطقين في القوة من الاخر كان الباقي اصم ويسمى المنفصل مثلا فصل
اب من اح وبقي ب ح فلتباينهما في الطول يكون مجموع مربعيهما المنطقين مباينا لضعف سطح
اب في اح الموسط فيكون مباينا لجزء الباقي وهو



مربع ب ح فمربع ب ح اصم وكذلك ب ح سو عا اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين
في القوة فقط يحيطان بمنطق من الاخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الاول مثله
فصل اب من اح وبقي ب ح فلتباينهما في الطول يكون ضعف سطح احدهما في الاخر
الذي هو منطق



مباينا لمجموع مربعيهما الموسطين
فيكون مباينا لجزء الباقي وهو مربع ب ح فب ح اصم عب سبق اذا فصل احد خطين موسطين
مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط من الاخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط
الثاني مثلا فصل اب من اح وبقي ب ح ولكن ده منطقا ونضيف اليه مربعي اب اح ده هو
ه ط وضعف سطح اب في اح ده ح يبقى ر ط كمربع ب ح فلتباينهما يكون موسطا ه ط ه ح
متباينين وعرضاه ط ه ح منطقين في القوة متباينين في الطول فرح ط منفصل و ر ط
اصم فب ح القوي عليه اصم



عج سبع اذا فصل احد
خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الاخر
موسطا من الاخر كان الباقي اصم ويسمى الاصغر مثلا فصل اب من اح وبقي ب ح ونعرف البيان

والشكل كالمنفصل عد سط اذا فصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا
وضعف سطح احدهما في الاخر منطقا من الاخر كان الباقي اصم ويسمى المنفصل بمنطق يصير
الكل موسطا والمثال والشكل كالمنفصل الثاني الاول عه ع اذا فصل احد خطين متباينين في
القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا مباينا للاول من الاخر
كان الباقي اصم ويسمى المنفصل بموسط يصير الكل موسطا والمثال والبيان والشكل كالمنفصل
الموسط الثاني وذلك ما اردناه عو عا لا يتصل بالمنفصل في خط واحد خط يعيده الا خاصة
قبل الانفصال والا فليتصل بالمنفصل اب خطان بعيد انه الا ذلك وهما ب ه و ب د فلان
مربعي اه و ه ب ذي ضعف سطح اه في ه ب مع مربع اب و مربعي اد د ب ذي ضعف



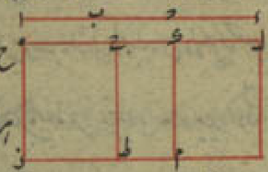
سطح اد في د ب مع مربع اب يكون الفضل بين مربعي اه ه ب وبين مربعي اد د ب
اعني فضل منطق على منطق منطق وبالفضل بين ضعف سطح اه في ه ب وضعف سطح اد
في د ب اعني فضل موسط على موسط هف فاذن الحكم ثابت عز عب لا يتصل بالمنفصل
الموسط الاول فوق خط واحد خط يعيده الا خاصة قبل الانفصال والا فليتصل با ب ج
ب ه فيكون فضل ما بين مربعي اه ه ب ومربعي اد د ب اعني فضل موسط على موسط هو فضل ما بين
ضعف سطح اه في ه ب وضعف سطح اد في د ب اعني فضل منطق على منطق هف فالحكم ثابت
والشكل كما مر عح لا يتصل بمنفصل الموسط الثاني فوق خط واحد خط يعيده الا خاصة قبل
الانفصال والا فليتصل با ب ب ه و ب د ونضع ده منطقا ونضيف اليه مربعي اه ه ب و ج ع

رشه ومربع اب ا هو سطح رح فنقسم سطح طه دس و بالضعف سطح اح فى ه ب ولان مجموع المربعين

موسط والضعف موسط مباين له يكون خطا ء ه ح منطقين بالقوة متباينين فى الطول

فح منفصل والضعف الماء مربعى ا ا ب ه هو سطح رل فيكون سطح طل اسا وبالضعف سطح

فى ا ب ويكون خطا ء ل ل ح ايضا منطقين بالقوة فقط و ح منفصل فاذن القصير ح خطا



ح هح ل واحد واحد الاحاله قبل الانفصال

هف فاذن الحكم ثابت عط على لا تتصل

بالاصغر فوق خط واحد ما بعيده الاحاله قبل الانفصال والا فيقصد بابب ب و ب ،

وبين انكفه كما فى المنفصل بعينه والشكل كثمره ف عه ان تتصل بالمنفصل منطق يصير الكل موسطا

فوق خط واحد ما بعيده الاحاله قبل الانفصال والا فيقصد بابب ب و ب و والبيان

والشكل كما فى منفصل الموسط الاول فا عو ان تتصل بالمنفصل موسط يصير الكل موسطا فوق خط

واحد ما بعيده الاحاله قبل الانفصال والا فيقصد بابب ب و ب و والبيان والشكل كما

فى منفصل الموسط الثانية وذلك ما اردناه صكه اذا قد انتصل بالمنفصل خط بعيده الاحاله

فان قوى الكل على ذلك الخط بمربع خط مشارك له وكان الكل مشارك المنطق المفروض او لا فى

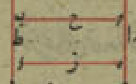
كون منطقة فى الطول فالمنفصل هو الاول وان كان ذلك الخط منطقة فهو الثانى وان لم يكن

احدهما منطقة فى الطول فهو الثالث وان قوى الكل على ذلك الخط بمربع خط مباينة وكان الكل

منطقة فى الطول فهو الرابع وان كان ذلك الخط منطقة فهو الخامس وان لم يكن احدهما منطقة فى الطول

فوقه

فهو ا ب بين مب عن زيدان نجد المنفصل الاول فنكن المنطق المفروض اولا ا و ب و خطا ء



مشارك له و ده عددين مربعين وليس فضل ده مربعا ونجعل نسبة ا

مربع ب و الى مربع ح كنسبة ده الى ره فب ح المنفصل الاول لان ح ب و منطق فى

الطول و ح ايضا مشارك له فى القوة فقط منطق فى القوة مباين له فى الطول ويكن فضل مربع

ب و على مربع ح هو مربع ط فنقلب النسبة لنسبة مربع ب و الى مربع ط كنسبة ده الى د المربعين

فط مشارك ب و فى الطول و ب و يقوى على ح بزيادة مربعه فج ع نريد ان نجد المنفصل

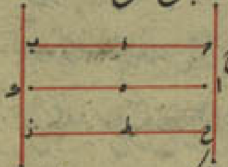
الثانى فنكن المنطق المفروض او ح و ح مشارك له والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع ح و الى مربع

ب و كنسبة ره الى ده فب ح هو المنفصل الثانى لان ح و منطق فى الطول و ب منطق فى القوة

فقط و هو يقوى على ح و بزيادة مربع ط المشارك له كما مر والشكل كما تقدم فل عط نريد ان

نجد المنفصل الثالث فنكن المنطق الاول ا والعددان المربعان ح ر ط وليس فضل طح مربعا و

عدد ا اخر غير مربع ليس نسبة الى طح نسبة مربعين ونجعل نسبة مربع الى مربع ب و كنسبة ه الى



رح ونسبة مربع ب و الى مربع و ح كنسبة رح الى طح

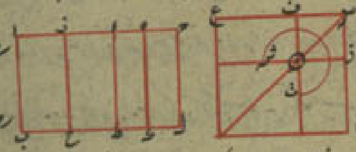
فب و المنفصل الثالث لان ب و و ح منطقان بالقوة

متباينان لا فى الطول و ب و يقوى على ح و بزيادة مربع خط مشارك له لان مربعيهما كنسبة

رح ر ط فه ف نريد ان نجد المنفصل الرابع فنفعل كما فى المنفصل الاول الا انا نجعل عددى ده

ده مربعين وليس مجموع ده مربعا فيكون ب و يقوى على ح و بمربع ط المباين له لان مربعيهما

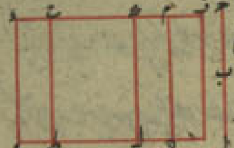
نسبته اه الى ه د والشكل كشكله فو فاذا زيد ان نجد المنفصل الخامس فنعمل كما في المنفصل الثاني الا انا
نجعل عددي د ه ره كما في المنفصل الرابع والشكل كما كان فز فاذا زيد ان نجد المنفصل السادس
فنعمل كما في المنفصل الثالث الا انا نجعل العددين كما في الرابع والشكل كشكل الثالث وذلك
ما اردناه فح اذا احاط منطق ومنفصل اول بسطح فالخط القوي عليه منفصل ولكن المسطح
والخط المنطق اب والمنفصل الاول اد والمتصل به ره فهما على الاتصال قبل الانفصال ونتمم سطح
ب د ونصف ره على ز ونصف



الا مربع ره اعني مربع
ده ناقص عن تمامه بربع فنقسم اه على ح وتكون نسبة اح الى ح ه كنسبة ح ه الى ... ويخرج
من القسمين خطوط ... موازية لاب ونرسم مربع
س م مثل سطح ... ونتمم مربع س د مثل سطح ... ونتمم خطوط الشكل فلان نسبة
مربع س م الى السطح ق ف كنسبته الى مربع س د لكونهما على نسبة ... يكون ...
وسطا في النسبة بين المربعين اعني بين سطحي ... فكان سطح ... متوسط بينهما فسطح ... ل
كسطح ق ف وسطح ... كسطح ... فسطح ... كعلم ت ث ش مع مربع س د ... سطح ب
كمربع د م وضلعه ق ع نقول انه منفصل وذلك لان ... يقوى على ... مربع خط يشاركه
فاذا اضعف مربع ... اعني ربع مربع ... المقدار ... مشتركين
فاه ... مشتركان ... منطق ... اب ... مربع ... منطقان فضلع ...

منفصلين بالقوة ... متباينين ... مشترك ... متباينا ... مشترك ... وهو ... ل
اعني ق ف متباين لـ ب ... اعني مربع س م ... س ف ... في الطول فضلع ... منفصل
فاذن الخط القوي على سطح ب د منفصل فط فاذا احاط منطق ومنفصل ثان بسطح فالخط القوي عليه
منفصل موسط اول ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان سطح ... ب ... اعني مربعي س ع
س د يكونان هاهنا موسطين مشتركين لكون ا ه ... مشتركين ... اعني ق ف منطقا فيكون
ضلعا س ف موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بمنطق فضلع القوي على ب د منفصل
الموسط الاول ص فاذا احاط منطق ومنفصل ثالث بسطح فالخط القوي عليه منفصل موسط ثان
ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان سطح ... ب ... اعني مربعي س م س د يكونان هاهنا
موسطين مشتركين لكون ا ه ... مشتركين ... اعني ق ف موسطا مباينا له
فيكون ضلعا س ف موسطين مشتركين بالقوة يحيطان بموسط فضلع القوي على ب
منفصل الموسط الثاني صا فاذا احاط منطق ومنفصل رابع بسطح فالخط القوي عليه اصغر
ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان ا ه ... اعني مربعي س م س ع
يكونان هاهنا متباينين ومجموعهما منطقا وسطح ... اعني ضعف سطح ق ف موسطا فيكون خطا
ع س ف متباينين في القوة ومجموع مربعيهما منطق وضعف سطح احدهما في الآخر موسط
فضلع القوي على ب اصغر صب فاذا احاط منطق ومنفصل خامس بسطح فالخط القوي
عليه منفصل ... موسط ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان ا ه ...

سطحي ه ب ه ل اعني مربعي س ح س د يكونان متباينين ومجموعهما موسطا وسطح ر ل اعني ضعف سطح
ق ف منطقا فيكون خطا ع س س ح متباينين في القوة ومجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما
في الآخر منطقا فخط ع القوي على ب ر منفصل منطق يصير الكل موسطا ﺠﯩ فخ اذا اردنا ان نخط منطق
منفصل ... سطح فكذا القوي على منفصل موسط يصير الكل موسطا ولكن المثال والعمل والشكل كما مر
الا ان اه ه ح ل سطحي ه ب ه ل اعني مربعي س ح س يكونان متباينين ومجموعهما موسطا وسطح ر ل
اعني ضعف سطح ق ف موسطا مباينا للاول فيكون ع س س ف متباينين في القوة ومجموع
مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا مباينا له فخط ع القوي على ب ر منفصل موسط
يصير الكل موسطا وذلك ما اردناه صل فظ اذا اضيف مربع المنفصل الى خط منطق فالعرض
الحادث منفصل اول ولكن المنفصل اب والذي يتصل به وبعيده الا حاله ب ه و د الخط المنطق
ونضيف الى مربع اب ... سطح ... فنجد ... عرض د ح فنقول انه منفصل اول ونضيف الى ه ه
ايضا مربع ا ه وهو سطح ا د ثم مربع ب ه وهو سطح ه د فيكون سطح ط ر ... ونضيف ا ه في ه ب



ونضيف ... ه ... ل موازيا له فلان
ا ه ب ه منطقان يكون سطحا ا د ه ر بل خطا ا م م ر
منطقين مشتركين في الطول ولان سطح ا ه في ه ب موسط يكون سطح ر ل بل ر ط
موسطا و ر ح منطقا في القوة مباينا له بل لد ر في الطول ولان سطح ا ه في ه ب ه ...
مربعي ا ه ه ب ... يكون الازم ... فاذا اضيف

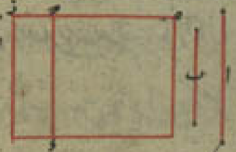
مربع ر ط اعني ربع مربع ح الدار ... تمامه مربعا ... مشتركين ويكون ...
خارج مربع خط ب ر كه في الطول فاذن ثبت الحكم صه ص اذا اضيف مربع منفصل الموسط
الاول الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل ثان ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان
اد د ه ... سطحين مشتركين في الموسط و ... منطق بالقوة فقط و ... اعني ضعف
ا ه في ه ب منطق ... منطق في الطول ... على مربع خط ب ر كه لاشتراك ا م م ر فاذن
د ح منفصل ثان صو ط اذا اضيف مربع منفصل الموسط الثاني الى خط منطق فالعرض الحادث
منفصل ثالث ولكن المثال والعمل والشكل كما مر ويكون ... ايضا موسطا لكون اد د ه
موسطين مشتركين ... منطق بالقوة فقط و ... ايضا موسطا مباينا للاول ... ا ه ب ه
ايضا منطق بالقوة مباين له ... ويكون ... خارج مربع خط ب ر كه لاشتراك ا م م ر
فاذن د ح منفصل ثالث صز صب اذا اضيف مربع الاصغر الى خط منطق فالعرض الحادث
منفصل رابع ولكن المثال والعمل والشكل كما مر ... مربعي ا ه ه ب يكون سطحا اد د ه
بل خطا ا م م ر ... متباينين ويكون مجموع المربعين منطقا ... منطقا ... منطقا في الطول
ويكون ضعف سطح ا ه في ه ب موسطا ... موسطا و ... منطقا في القوة فقط ...
... مربع خط ... ا م م ر ... منفصل رابع صح ﺠﯩ اذا اضيف مربع المتصل بمنطق
يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل خامس ولكن المثال والعمل والشكل
كما مر ... مربعي ا ه ه ب يكون سطحا اد د ه بل خطا ا م م ر متباينين ويكون مجموع

الربعين موسطا يكون ومنطقا في القوة فقط ولكون ضعف سطح ا ه في ه ب منطقا يكون ا ب منطقا
في الطول وقوة ا ر على مربع خط مباين له لتباين ر ه م ر فاذن ا ج منفصل خامس صط
او اذا اضيف مربع المتصل الموسط الثاني الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل سادس
لكن المثال والعمل والشكل كما مر لتباين مربعي ا و ب ح ويكون سطحهما ... خطا
متباينين ولكون مجموع المربعين موسطا وضعف سطح ا ه في ه ب موسطا مباينا له يكون خطا ا ج
منطقين في القوة فقط متباينين وقوة ا على ح على الاكثر بمربع خط مباين له لتباين ر ه م فاذن
ا ج منفصل سادس وذلك ما اردناه ق صه الخط المشارك في الطول للمنفصل منفصل في
مرتبة بعينها فليكن المنفصل ا ه ولمشاركه ... والمتصل ... ه ب بعينه ... فلا الاحالة

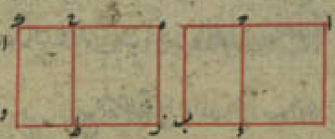


ونجعل نسبته الى ... فان كان ا ب اطول من ب ح بمربع مشارك ... كان
... وايضا للاشتراك كل واحد من ا ب ح ... ان كان احدهما
منطقا في الطول والقوة كان الآخر كذلك فاذن ا ... منفصل كان ... كان
المنفصل بعينه قاصو الخط المشارك لمنفصل الموسط منفصل موسط في مرتبة بعينها فليكن ا ه
منفصل الموسط الاول او الثاني ... ولمشاركه ... والمتصل ... ه ب بعينها ... الاول
ونسبته اليه ... نسبته ... واحد من ا ب ... مشارك لنظيره ... موسط مثل ا ب
ب ... في الطول ... ونسبة مربع ا ب الى سطح ا ب في ب ... نسبة مربع ...
الى سطح ... بالابدال نسبة المربعين كنسبة السطحين والمربعان مشتركان فالسطحان كذلك

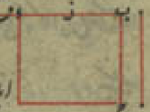
فان كان الاول منطقا او موسطا فالثاني كذلك فاذن احد المنفصلين الآخرين كان الآخر كذلك
بعينه والشكل كما تقدم قب صن الخط المشارك للاصغر اصغر ولكن ا اصغر و ب مشارك له
ونضيف مربعيهما الى ... المنطق فيحدث ... من مربع ا عرض ح ه ... المنفصل الرابع و ... مشاركه

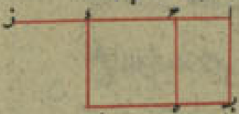


فهو مثله ... الخط القوي ... اصغر قج صح الخط
المشارك للمتصل بمنطق يصير الكل موسطا متصل بمنطق
يصير الكل موسطا ويبين بمثل ما بان في الاصغر والشكل كما مر قد صط الخط المشارك للمتصل بموسط
يصير الكل موسطا متصل بموسط يصير الكل موسطا ويبين بمثل ما بان في الاصغر والشكل كما مر وذلك
ما اردناه اقول ولنا ان نبين احكام الستة الاخيرة بالوجه الآخر المذكور في نظائرها
من باب ذي الاسمين وايضا ان كانت الخطوط المشاركة لهذه الستة مشتركة في القوة فقط
كان الحكم كما ذكرنا بعينه بعين تلك البيانات قه ق الخط القوي على فضل السطح المنطق على
السطح الموسط اما منفصل او اصغر وليكن السطح المنطق ا ب والموسط ا د والفضل د ب ونضع
ه ر منطقا ونضيف ا ب اليه وهو ر ح وا د اليه وهو ر ط فيكون ه ح منطقا في الطول
و ه ط منطقا في القوة فقط فان قوي ح ه على ه ط بمربع خط مشارك له كان ح ط منفصلا



اولا والقوي على ط ح اعني د ب منفصلا
وان قوي عليه بمربع خط مباين له كان
ح ط منفصلا رابعا والقوي على ط ح اعني د ب اصغر قو فا الخط القوي على فضل السطح

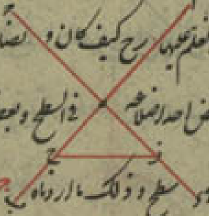
الموسط على السطح المنطق اما منفصل موسط اول او منفصل منطق يصير الكل موسطا والمثال والشكل
كما مر الا ان اب يكون ههنا موسطا وه منطقا في القوة وح منطقة في الطول وح ه
منفصل ثان او خامس فيكون القوي على اه ب احد المذكورين **فو** ف الخط القوي على فضل
الموسط على الموسط المباين له اما منفصل موسط ثان او منفصل موسط يصير الكل موسطا والمثال
والشكل كما مر ولكن ههنا وح وه منطقين في القوة فقط مشتركين في الطول وح منفصل
ثالث او سادس فيكون القوي على اه ب احد المذكورين وذلك ما اردناه **حكم غير شكل** لا
واحد من الخطوط الستة اعني المنفصل وما يتلوه بموسط ولا باخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف
الى خط منطق احدث عرضا منطقا بالقوة ومربعات هذه الخطوط تحدث عروضا مختلفة
اي الرابع المنفصل ولا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه فاذن الخطوط المحدثة لهذه
العروض المختلفة بالنوع مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه **قح** قحج المنفصل ليس من الاسمين
والا فليكن كليهما وب منطقا ونضيف مربع اليه وهو جه فتحدث عرض ب د ذا اسمين
اول لكون اد ذا اسمين ومنفصلا اول لكونه منفصلا ولتقسم على ر بائنه ولكن ب ر الطول

فتسبه ر ق منطق في الطول ود ر منطق بالقوة فقط ولتباين اه معدا
اياه الاحد الا ولى فيكون ب منطقا في الطول وه منطقا بالقوة
فقط وبمثله منطقة في الطول فهو مع ر اوح ه منطقان في القوة فقط فهو او
منفصل وكان منطقا بالقوة هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وايضا

لا واحد من توالي المنفصل بواحد من توالي ذي الاسمين لانها تحدث عروضا منفصلة وهذه
تحدث عروض ذي الاسمين **قط** فالخط الموسط تحدث عنه خطوط صم غير متناهية
ليس احدها من جنس الذي قبله وليكن اب منطقا واج موسطا عليه غير محدود ود منه موسط واتمم سطح
اه فهو ليس بموسط لان الموسط اذا اضيف الى اب احدث عرضا منطقا بالقوة واه

احدث موسطا ولكن ح ز قويا عليه فهو ليس من جنس اه
الموسط وتمم زه فهو ليس من جنس سطح اه لان سطح اه يحدث عرضا موسطا وهو احدث
جد الذي ليس من جنس الموسط فالخط القوي على زه ايضا ليس من جنس جد ولا من جنس اح
وكذلك اذا فصل من ج ر مثل ذلك الخط وعمل كما مر حدث خطوط غير متناهية مختلفة بالنوع
وذلك ما اردناه تمت المقالة العاشرة **المقالة الحادية عشر احدى**
واربعون شكلا وليس في المجسمات خلاف بين نسختي الحجاج وثابت **صدر**
الشكل المجسم ذو طول وعرض وعمق ونهايته السطح اذا قام خط على سطح بحيث يحيط
مع كل خط يخرج في ذلك السطح مماسا له بزاوية قائمة فهو عمود على ذلك السطح واذا قام سطح على
سطح بحيث يحيط كل عمود يخرج في احد السطحين من نقطة واحدة من فصلهما المشترك بزاوية
قائمة فالسطحان يحيطان بزاوية قائمة السطوح المتوازية هي التي لا تتماس ولا تلتقي وان
اخرجت في الجهات الى غير نهاية المجسمات المتشابهة هي التي تحيط بها
سطوح متشابهة متساوية العدة متساوية فان لم تعتبر تساوي السطوح فهي متشابهة

مخط المنشور هو الذي يحيط به ثلثة سطوح متوازية الاضلاع ومثلثان الكرة ما يحوزه نصف دائرة ا ب ت
قطره مجردا الى ان يزول دائر محيطه الى ان يعود الى موضعه ومركزها مركزه المخروط هو الذي يحيط به
سطوح يرتفع من سطح الى النقطة تقابله الاسطوانة المستديرة اعرض بينت وفيه الغلط التي قاعدتاها
دائرتان متوازيتان هي ما يحوزه سطح قائم الزوايا ا ب ت احد اضلاعه مجردا الى ان يزول دائر
السطح الى ان يعود الى موضعه وسهمه هو الضلع الثابت المخروط المستدير ما يحوزه مثلث
قائم الزوايا ا ب ت احد ضلعي القائمة مجردا الى ان يزول دائر المثلث الى ان يعود الى موضعه فان
كان الضلع الثابت مساويا للآخر كان المخروط قائم الزاوية وان كان اطول كان حادها
وان كان اقصر كان منفرجها وسهمه الضلع الثابت وقاعدته دائرة وقد يسمى ايضا المخروط
الاسطوانة المستديرة **اقول** وذلك عند كونه مع قاعدتها وسهمها بارتفاعها الزاوية
المجسمة هي التي يحيط بها زوايا سطحية فوق اثنين على نقطة ولا تكون في سطح الاسطوانات والمخروطات
المستديرة المتشابهة هي التي تكون نسبة سهمها الى اقطار قواعدها واحدة **اقول**
فهذه تعريفات ولنوضح بهذا ما تقدم ان لنا ان نخرج اي سطح شئنا وان نتوهم سطحا يمر
بنقطة وخط مستقيم كانا وان سطحين مستويين لا يحيطان بجسم **الاشكال ا** الخط الواحد
لا يكون بعضه في السطح وبعضه في السمك والا فليكن من اب حراب في السطح وب ح في السمك
وكان لنا ان نخرج اب خطا على استقامته في ذلك السطح فليخرج الى د

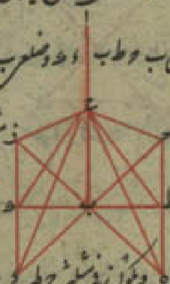
السطح الى د فخطا اب ح اب د خط واحد هف فالحكم ثابت وذلك

ما اردناه

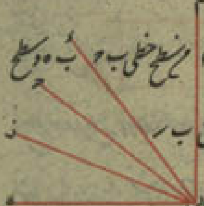
ما اردناه **ب** كل خطين يتقاطعان فهما في سطح وكل مثلث فهو في سطح وليكن الخطان
اب حد المتقاطعين على ه ولنعلم عليهما ر ح كيف كان ونصل ر ح فمثلث ه ر ح في

سطح واحد والا لكان بعض احد اضلاعه في السطح وبعضه في السمك والخطان
في سطح المثلث فاذن هما في سطح وذلك ما اردناه **ح** الفصل المشترك بين
كل سطحين يتقاطعان خط واحد وليكن السطحان اب حد ه ر ح ط وليتقاطعا ضلعا اد ط ح
على ع ل وضلعا ب ح ه ر على ل فان لم يكن الخط الواصل بين ع ل خطا واحدا في كلا
السطحين فليكن في احدهما ع م ل وفي الآخر ع ه ل وهما مستقيمان وقد احاطا في موضعين
واحاطا بسطح هف فاذن خط ع ل واحد في كليهما وهو الفصل المشترك
وذلك ما اردناه **اقول** بعبارة اخرى نقطتا ع ل في سطح اب حد ولنا ان نصل بين

اي نقطتين كانتا على السطح بخط في ذلك
السطح فيصل ع ل وايضا نقطتا ع ل في سطح ه ر ح ط ولنا ان نصل بينهما بخط في ذلك
السطح فيصل ع ل والخط الواصل بين النقطتين بعينه على الاستقامة
واحد فاذن ع ل خط واحد في السطحين **د** كل عمود على خطين يخرج من فصلهما المشترك
فهو عمود على سطحهما وليكن الخطان حد ه ر متقاطعين على ب والعمود عليهما ب ا ونفصل ب ح
ب ه ب د ب ر متساوية ونعلم على العمود ح كيف وقعت ونصل ح ح ح ه ح د ح ر
فيحدث اربع مثلثات متساوية الاضلاع والزوايا النظائر ونصل ح ه د ر

فيكون مثلثا ا ب … و ب … متساويين ومثلثا ح … ح ايضا كذلك ثم نخرج في سطح خطا … ر
خط ط ب … ما سلف كيف كان ونصل ط ح … فيكون في مثلثي ب … و ط ب … لتساوي
زاويتي ب المتقابلتين وزاويتي ب … و ط ب … وضلعي ب … و ب … ضلعا … ط و ط … متساويين



لنظيريهما اعني … ب … وفي مثلثي ح … ط و ط ح … لتساوي
ضلعي ح … ح … وضلعي … ط ط … وزاويتي ح … ط ح … ط
ضلعا ط ح … متساويين ويكون في مثلثي ح ط … ب ح … ب لتساوي الاضلاع
النظائر زاويتا ح ب ط ح ب … متساويتين فاذن هما قائمتان وكذلك الحكم في
كل خط يخرج في ذلك السطح مما سلف فهو عمود على السطح وذلك ما اردناه د كل ثلثة خطوط
خرجت من فصلها المشترك عمود عليها فهي في سطح واحد وليكن الخطوط ب ح و ب … و ب … والفصل

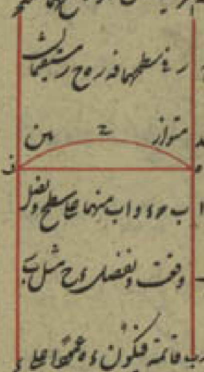


المشترك … والعمود ب ا فان لم تكن الخطوط في سطح فليخرج ب … في سطح خطي ب ح … ب … وسطح
ا ب … السطح ب … ولتلاقيهما على ب ر فليكن ب ر
فصلهما المشترك فيكون زاويتا ا ب ر الجزء والكل
قائمتين هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ه كل عمودين قائمين على سطح فهما متوازيان

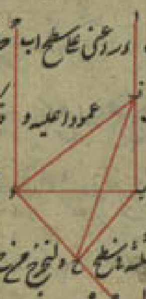


مثل عمودي ا ب ح د ونصل في ذلك السطح ب د ونخرج د ه عمودا عليه ونعلم على … ا ب ر كيف وقع
ونصل … ونصل ا … ب … فلان في مثلثي … ب … ضلعي
ضلعا ب … متساويان … ب مشترك وزاويتا … ب … قائمتان …

متساويين ويكون في مثلثي ب ح ا … ب لتساوي الاضلاع النظائر زاويتا ب ح … متساويتان
و ب ح … قائمة فزاوية … قائمة فخط … عمود على خط … ا ب و د … فهو في سطح ا ب … في ذلك السطح
فا ب … في سطح وقد وقع عليهما ب د وصار الداخلتين قائمتين فاذن هما متوازيان و
ذلك ما اردناه ز كل خط يخرج من احد متوازيين الى الاخر كيف كان فهو في سطحهما مثله



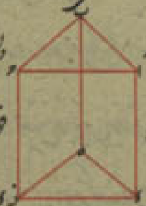
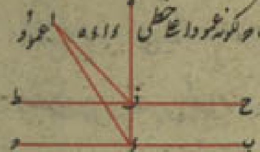
كد … من ا ب الى ح د وهما متوازيان والا فليخرج … في سطحهما فيرجع … يحيطان
سطحا هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ح اذا كان احد متوازيين
عمودا على سطح فالاخر ايضا عمود عليه وليكن المتوازيان ا ب ح د و ا ب منهما عمود على السطح والفصل
في ذلك السطح ب د ونخرج د ه عمودا عليه ونعلم على ا ب … كيف وقع
ونصل … ونبين مثل ما مر ان زاويتي … قائمة فيكون د ه عمودا على
سطح ا ب … اعني على السطح … فيكون … عمودا على السطح … ب اعني على السطح الذي

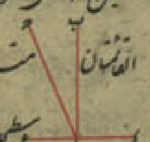


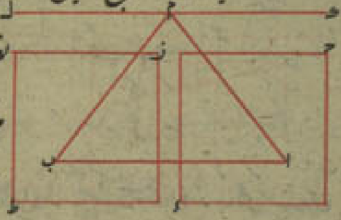
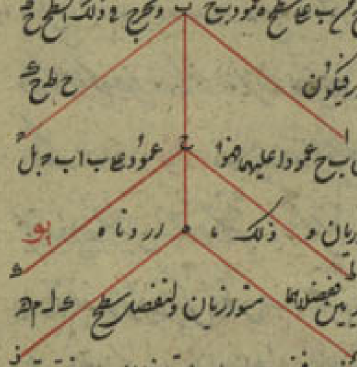
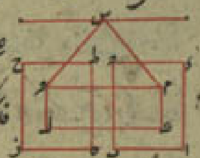
كان ا ب عمودا عليه وذلك ما اردناه ط الخطوط الموازية لخط واحد ان
لم تكن جميعها في سطح فهي متوازية مثل خطي … المتوازيين لا ب
ليست الثلثة في سطح ونخرج من … ح … عمودين عليها فيكون خطا … عمودين
على سطح ح … المتقاطعين فيكون … عمودا عليه فهما متوازيان



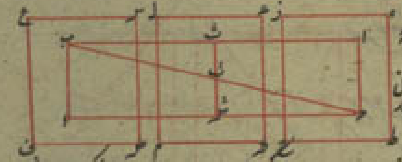
لكونهما عمودين على سطح وذلك ما اردناه ي كل زاويتين تتوازى
ضلعاهما النظائر ولم تكن الجميع في سطح فهما متساويتان فليكن

الزاويتان ب ه د وقد توازى ضلعا ب ا د ه وضلعا ب ه د ه ونفصل ب ا ه د متساويين و
وكذلك ب ه د ر  ونفصل ا د ه ر ا د ب ه ه ر فكل واحد من ا د ه ر
موازٍ ومساوٍ لـ ب ه فهما متوازيان ومتساويان فا ه د ر متساويان
فاضلاع مثلثي ا ب ج ذ ه ر النظاير متساوية فزاويتا ب ه متساويتان
وذلك ما اردناه يا نريد ان نخرج عمودا على سطح من نقطة في السمك مثلا من نقطة ا على سطح
خط ب ه في ذلك السطح ونخرج من ا عليه عمود ا ه فان اتفق ان يكون عمود ا ه على السطح اولا فان كان
فهو المطلوب والا نخرج من ه في ذلك السطح عمود ه ح على ب ه ونخرج اليه عمود ا ر فهو عمود على السطح
ولنخرج من ر ح ط في السطح موازيا لـ ب ه ف ويكون عمودا على خطي ا ر ه عمود

سطح مثلث ا ر ه وح ط لكونه موازيا لـ ب ه ح
عمود ايضا عليه فا ر لكونه عمودا على ه ح و ح ط عمود على السطح وذلك ما اردناه يب

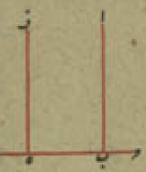
نريد ان نخرج من نقطة على سطح عمودا على السمك مثلا من نقطة ا على سطح ا ب فلنخرج من ا ر نقطة
اتفق في السمك كـ د على السطح عمود د ب فان وقع على ا فهو العمود والا فلنخرج من ا ا ه موازيا
لـ ب د فهو العمود وذلك ما اردناه يج لا يقوم على سطح عمودان على نقطة منه كعمودي ا ب ا ج
وليكن ب ه الفصل المشترك بين ذلك السطح وسطح العمودين فيكون زاويتا ب ا د ج ا د
القائمتان  متساويتين هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه يد كل
سطحين كان خط واحد عمودا عليهما فهما متوازيان وليكن السطحان

ه ح ط ر ح والعمود عليهما ا ب والا فلنخرج السطحين الى ان يلتقيا على ح ل ونعلم عليه م و

نفصل م ا م ب فيكون زاويتا ا ب
من مثلث ا ب م قائمتين هف
فاذن الحكم ثابت وذلك
ما اردناه يه كل سطحين يخرج في احدهما خطان من نقطة موازيين لخطين يخرجان
في الآخر من نقطة فهما متوازيان وليكن النقطتان ب ه وقد خرج منهما ب ا ه د متوازيين
وب ح ه ر متوازيين ولنخرج من ب على سطح ه عمود ب ح ونخرج في ذلك السطح ح ط

موازيا لـ ه د و ح ك موازيا لـ ه ر فيكون ح ط ح ك
موازيين لـ ب ا ب ح وكان ب ح عمودا عليهما فهو عمود على ب ا ب ح ل
على السطحين فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه يو
اذا فصل سطح سطحين متوازيين ففصلاهما متوازيان وليفصل سطح ك ل م د
سطحي ا ب ح د ه ر ح ط المتوازيين ففصلاه ك م ل د متوازيان والا فليلتقيا

على س وان اخرج السطحان تلاقيا ايضا عنده هف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه يز السطوح المتوازية
اذا فصلت خطين ففصلاهما على نسبة واحدة مثلا سطوح ه ر ح ط ك ل م د س ع
المتوازية اذا فصلت ا ب على ا ش ب و ح د على ح ش د ونفصل ب ح ا د

ب ا فمر ب ه ح على سطح ط ل م د ب وننصف ت ث ش فلان سطح ح ح ه م فضلة



مثلث اب ه ح على اد
ت ث ه و ت ث متوازيان
وكذلك ب ه ت ش فنسبة اث الى اث ب كنسبة ه ت الى ث ب اعني كنسبة ه ش
الى ش د وذلك ما اردناه **يح** اذا قام عمود على سطح فكل سطح يمر به يكون قائما على السطح الاول



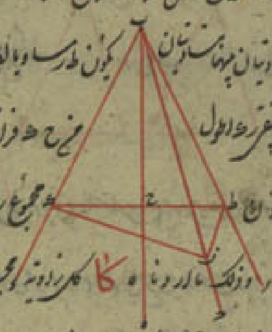
بزاوية قائمة مثلا اب عمود على سطح ه ح وقد مر به سطح ح د فحدث فصل بين السطحين وهو ح د
ولنتعين ه نقطة عليه ونخرج منها ه ر في السطح المار عمودا على ح د فهو عمود على السطح الاول
وعلى كل خط يخرج فيه من ه وكذلك في كل نقطة نفرض على ح د فالسطحان اذن يحيطان بزاوية قائمة
وذلك ما اردناه **اقول** وقد بان انه اذا قام سطح على سطح فكل عمود على فصلهما
يخرج في احد السطحين فهو عمود على الاخر **يط** كل سطحين متفاصلين يقومان على سطح
على زوايا قائمة ففصلهما عمود عليه فليكن السطحان اب ه د و ه ح ط وفصلهما ه ل فان لم يكن
هو عمودا على فصلهما ذلك السطح فلنخرج من د عمود د م في سطح اد على فصل اد وذلك السطح وعمود
ل ه في سطح ط د على فصل ط د وذلك فهما عمودان على ذلك السطح حف
فاذن ه اعمدة على فصل ذلك السطح فهو عمود على ذلك السطح وذلك ما اردناه



ك اذا احاطت ثلث زوايا مسطحة بزاوية مجسمة فكل ثنتين منها اعظم من الباقية
مثلا احاطت زوايا اب ه و ه ب ح و ح ب ا بزاوية ب المجسمة فان كانت الزوايا

ست

ست وية فالحكم ظاهر وان اختلفت فلتكن زاوية ا ب ه اعظم من الباقيتين ونفصل منها
زاوية ا ب ط مثل زاوية ا ب ح ونعلم على اب ب نقطة ط ونفصل ط ك ونفصل ب ر مثل
ب ح ونصل ط ر ه ر فلان في مثلثي ط ب ر ط ب ح ط ب مشترك وضلعا ر ب ح ب

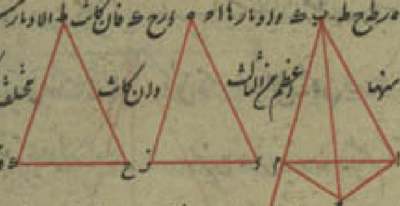


متساويان والزاويتان متساويتان يكون ط ر مساويا لطح وكان ط ر ر ه
معا اطول من ط ه فيبقى ر ه اطول من ح ه فزاوية ر ب ه اعظم من
زاوية ح ب ه فاذن مجموع زاويتي ا ب ح و ب ه
اعظم من زاوية اب ه وذلك ما اردناه **كا** كل زاوية مجسمة فان جميع الزوايا
المسطحة المحيطة بها اصغر من اربع قوائم مثلا احاطت بزاوية ب زوايا ا ب ح و ا ب د ر ب ح
ونصل ا ر ر ح ح ا ونعلم في سطح مثلث ا ر ح نقطة ط ونصل ط ا ط ر ط ح فالزوايا التي
لمثلثات ا ط ر ط ح ر ط ح الثلث تعدل ست قوائم والتي منها التي تجتمع كل ثنتين منها



عند احدى نقط ا ر ح اعني زوايا مثلث ا ر ح كالقائمتين فالثلثة المحيطة
بط كاربع قوائم والست في مثلثات ا ب ر ر ب ح ا ب ح التي تجتمع عند نقط
ا ر ح اعظم من الست الاول فيبقى الثلث المجتمعة عند ط اعظم من اربع قوائم وذلك ما اردناه
اقول وان لم نفرض ط وخطوطها امكن البيان لان الست في زوايا مثلثات ا ب ر
ر ب ح ح ب ا لما كانت اعظم من زوايا ا ر ح التي هي كقائمتين بقيت الثلث اصغر من اربع
قوائم وتبين ايضا ان كانت الزوايا فوق الثلثة **كب** اذا كانت ثلث زوايا مسطحة

الاضلاع كل ثنتين منها معا اعظم من الثالثة لكن ان يحيط من اوتارها مثلث اعني يكون مجموع
كل اثنين منها اطول من الثالث فليكن الزوايا اب ط ط ه واضلاعها [illegible] وترب اب ه ده
مربع ط ه واوتارها ا م و ح ه فان كان مثلث الاوتار متساوية كان كل اثنين
منها اعظم من الثالث وان كان مختلفة فليكن ح ط اطول

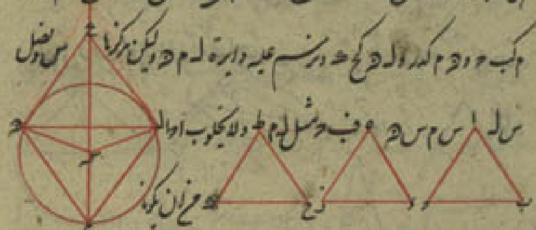


وترسم على ب من ح
زاوية ه ب ل مثل زاوية ه وليفصل ب م مثل ب ه وليفصل ه م ام ونرسم مثل
ومجموع ا ه ه م اطول من ا م وا م اطول من ح ط لان زاوية ا ب م اعظم من زاوية
ب ه معا اعظم من زاوية ط والاضلاع متساوية فاذن مجموع ا ه ه م اطول من ح ط
وذلك ما اردناه **اقول** وقد يختلف وقوع ام فانه يقع اما بين اه اب وذلك
اذا كانت زاويتا ب ه اصغر من قائمتين كما او منطبق على اب وذلك اذا كانتا كقائمتين
او خارجا عن اه اب وذلك اذا كانتا اعظم منها وعلى التقديرات فا ه ه م اعظم من ا
ب م اعني ح ط [illegible] اعظم من ح ط وهذه الزوايا الثلث جميعا يكون ابدا اصغر
من اربع قوائم او ليس اصغر لعدم ان يكون اصغر من قائمة كل واحدة من قائمتين
لا محالة والغرض هنا القسم الاول فانه يحتاج اليه في الشكل التاخر فيجب منه ان يكون
فضل قائمتين على مجموع اصغري الزوايا الثلث اقل من فضلها على اعظمها والالم
يكن الاصغران معا اعظم من اعظمها واما القسم الثالث



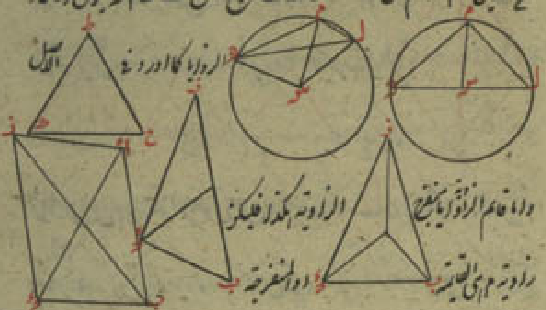
بجزء

فيجب منه ان يكون مجموع كل ثنتين اعظم من قائمتين وان يكون فضل مجموع الثلثة
على اربع قوائم اقل من فضل اصغرها على قائمتين والا لكانت الباقية قائمتين او اعظم
وذلك محال **يج** نريد ان نعمل زاوية مجسمة من ثلث زوايا بسيطة مجموعها اصغر من اربع
قوائم كل ثنتين منها معا اعظم من الباقية وليكن الزوايا اه ط ه والاضلاع
اب اه [illegible] وليفرض اوتارها [illegible] مثلث ل م ه ل
[illegible] وترسم عليه دائرة ل م ه وليكن مركزها س ونصل
س ل س م س ه [illegible] ولا يكون [illegible] اطول



من ان يكون
مثلا ل س س م اذا قصر او اطول فان كانا مثليها كانت زاوية [illegible] كزاوية ل س م
ومثلها فذلك يكون زاوية [illegible] كزاوية م س ه وزاوية ط كزاوية ه س ل فيكون الثلث
كزوايا س اعني اربع قوائم وكانت اصغر من ذلك هف وان كانا اقصر
ب ح على ل م وقعت زاوية ا داخل مثلث ل م س وكانت اعظم من زاوية ل س م
وكذلك الباقيتان فيكون الثلث اعظم من اربع قوائم هف فاذن كل واحد
من اضلاع الزوايا اطول من نصف قطر الدائرة ونخرج من س عمودا على سطح الدائرة
ونفصل س ع بقدر ضلع مربع يقوى [illegible] على ل س ونصل ع ل ع م ع ه فزاوية
ع هي المطلوبة لان اضلاع الزوايا الثلث المحيطة بها كاضلاع الزوايا الثلث واوتارها

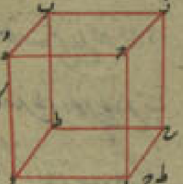
كان زاوية ... مساوية لها وذلك ما اردناه اقول وان اتفق ادواخل مثلث ل س م
لا ما اذا فصلنا من كل واحد من ل س س م مثل ب ا و ا ه وجعلنا نقطتي ل م مركزين ورسمنا
ببعد المفصولين دائرتين متقاطعتين داخل المثلث والا فهو كن ل م اعني ب ه اقصر من
مجموع ب ا و ا ه ثم اذا وصلنا بين نقطة التقاطع ونقطتي ل م حدث مثلث ب ا ه
داخل مثلث ل م س فيكون زاوية الراس اعظم من زاوية س وزاويتا القاعدة اصغر
من زاويتي ل م واعلم ان لهذا الشكل اختلاف وقوع فان مثلث ل م ه يكون اما حاد



الزوايا كما اورد في الاصل او منفرجة الزاوية هكذا فليكن واما قائم الزاوية فلتكن زاوية م هي القائمة

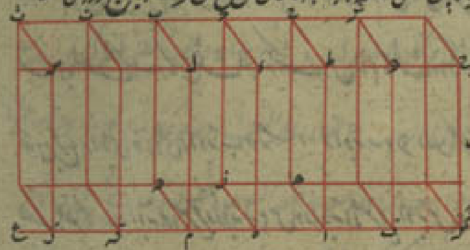
ولنبين ان كل واحد من اضلاع الزوايا اطول من نصف القطر بان نجعل ضلعي ا ه و ا ز اوتي
ام مشتركين ونفصل ب ه فيقع على احد الوجوه الثلثة المورودة في الشكل المتقدم ويكون اطول
من ح ه فيكون زاوية ب ا ز اعني مجموع زاويتي ا ه في الوجه الاول وتمامها من اربع
قوائم في الوجه الثالث اعظم من زاوية ط ه ب من اضلاعهما واما في الوجه الثاني فلكون
ب ه ر ب وبالمجموع ح ط ط ه ولكن ح ه ب ه ر له ه ب اطول من ل ه
و ب ه ه ر ب ويان ل م م ه فزاوية ب ه ر اعظم من زاوية ل م ه وزاوية

ب ه ر من مجموع زاويتين ما فوق قاعدة مثلثي ا ب ه و د ه ر ثم ان كان كل من اضلاع
س ا و با النصف القطر كان مثلث ا ب ه كمثلث س ل م ومثلث ه د ر كمثلث س ع ه
فكان مجموع زاويتي ه ا اعني زاوية ب ه ر مساويا لزاوية ل م ه وان كان اصغر من
نصف القطر كانت زاوية ه ا اصغر من زاوية ل م س وزاوية ه اصغر من زاوية س م ه فلو مرة
مجموعها اصغر من ل م ه وكان اعظم منها هف فاذن الاضلاع اطول من انصاف الاقطار وتم البيان
كما مر كد السطوح المتقابلة من المجسمات المتوازية السطوح متساوية ومتوازية الاضلاع وليكن المجسم
ا ب وسطحا ا ح ه و ح ر ب ط منه متقابلين فلان سطح ا ح ه ا وقع على متوازيي ر ح ا ب ه ط



وقع على متوازيي ر ب ه ح ط ه ا يكون فصلا ح ه ا ه متوازيين و
كذا فصلا ح ه ا ه وشبه نبين ان ر ح ب ط متوازيان و ر ب
ط ح متوازيان فاذن السطحان متوازيا الاضلاع متساويان وبا يد و
لان كل ضلعين يحيطان بزاوية من سطح يوازيان نظيريهما من السطح الاخر فالزوايا النظاير
متساوية وكذلك في سائر المتقابلات وذلك ما اردناه كه كل مجسم متوازي السطوح
يفصله سطح متوازي لسطحين متقابلين منه الى قسمين فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما مثلا مجسم ا ب يفصله
سطح ح و ه ر الموازي لسطحي ح ط ا ب ل م د المتقابلين فنقول فنسبة مجسم ا ه ه ب
كنسبة قاعدة ا ر ه د ولنخرج ا م في جهة ا ل س ع غير محدودين ونفصل في جهة ا
فصلين ... مساوية لـ ا ما كن وفي جهة ه م م د د ه ر مساوية له م ما كن وتمم السطوح

والجهات فيما بين ضلعي القائمة ويتقاطعهما فان كان جـ ع من ب ر اي المجسم ر اربعة اضعاف

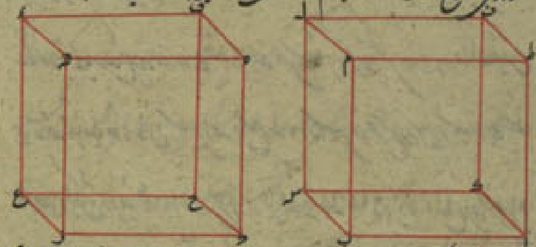


قاعدة ا ر
اضعاف
قاعدة وهو

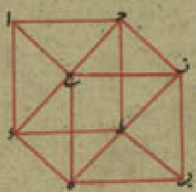
كان مجسم و ص ب ر اي المجسم و ر اربعة اضعاف مجسم او ال اضعاف مجسم و ب وان
كان ناقصا او زائدا كان كذلك فاذن نسبة القاعدتين هي نسبة المجسمين وذلك ما
اردناه كو نريد ان نعمل على نقطة ح من خط ا ر زاوية مثل زاوية مجسمة مفروضة على نقطة ا من خط
اب مثل زاوية التي يحيط بها زوايا ب ا د ب ا ه د ا ه من السطوح فنخرج من نقطة ا على ا ه
ونخرج من نقطة ح عمودا على سطح ب ا د ونفصل ط ا ونعمل على ا من ب ا
زاوية كزاويتي ح ا ر ح ا ط
ونفصل ا م مثل ا ط
ونخرج ح عمود ا ص على سطح ب ا ونفصل مثل ح ط ونفصل ع ا
فتكون زاوية ا ي المطلوبة ونعلم على ا د كيف اتفق ونفصل ح ط ونفصل ا
مثل ح ونفصل ع ف فاذن ا د ع مثل ا ب ان ا د ط ح و زاويتا
ا د ع ا ط ح قائمتان فان ع ب و ح وايضا لان زاويتي ب ا م ح ط متساويتان
وضلعي ف ا ا د مثل ط ح ا ط فيكون ف د ط متساويين وكان ح ع



ط ح متساويين وزاويتا ف د ع ط ح قائمتين ف ع ح متساو وكان فا
ا ع متساويين لعمود ا ع فزاويتا ف ا ع ح ا ح متساويتان وبمثله نبين ان زاويتي
ع ا د ح ا ر متساويتان وكانت زاويتا ب ا د ه ا ر متساويتين فاذن الثلث المحيطة بـ ا
متساوية لنظايرها المحيطة بـ ح وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود
ح ط كما يمكن ان يقع فيما بين ح ر كما مر فقد يمكن ان يقع على احد الضلعين او على نقطة ر او خارجا
عن احد الجهات ولكن العمل لا يختلف كز نريد ان نعمل على خط مفروض مجسما شبيها بمجسم
متوازي السطوح مثلا على خط ا ب مجسم ح د فنعمل على ا زاوية مجسمة كزاوية ح و ونجعل نسبة ا ب



الى ا ه وا ل الى ا ط كنسبة ح ر الى ح وا ه الى ه ونتمم سطح ط ب ونخرج من ط م ب خطوطا متوازية
متوازية ومساوية لا ه واخرى ط ف م ل ب س ونفصل ف ط ف ل ه س ل س فيتم
المجسم وتبين انه شبيه به وذلك ما اردناه كح كل مجسم متوازي السطوح منصف بسطح يمر بقطري



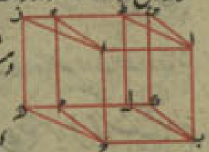
سطحين متقابلين بنصفين مثلا مجسم اب بسطح حـ د الماربقطرين حـ ه ر ه من قطري ا ح
وذلك لان المحيط بالمنصوريتين سطوح متقابلة متساوية وسطح مشترك ومثلثات متساوية
تتنصف بهما اعني انصاف السطحين المنصفة بالقطرين وذلك ما اردناه اقول وقد بان منه

ذلك مثله ه وان كل منشور تمم مجسما متوازي السطوح فهو نصف المجسم ويحتاج اليه فيما بعد

كط المجسمات المتوازية السطوح التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وعلى خط واحد

فهي متساوية مثلا مجسما ب و ب ر الكائنين على قاعدة اب ح د وفيما بين خطي ح ر ه ح و ل

محال ان يكون ارتفاعهما واحدا وذلك لان منشوري ال ه و د متساويان وبان ليكن مثل منشوري ح ط ه



ومنشور ب ح ل ه م د ومنشور ح ل ط ه م د ر د مطروحا

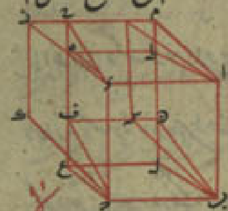
ه ح م د ومشترك اب ل ط ه ح د ر ونجعل ... المجسم مشتركا

فيصير المجسمان متساويين وذلك ما اردناه ل المجسمات المتوازية السطوح التي على قاعدة

واحدة وبارتفاع واحد لا على خط واحد فهي متساوية مثلا مجسما ب و ب ر الكائنين

على قاعدة اب ح د فان راس احدهما سطح ل ه وراس الاخر سطح ر س وليستا على خط

واحد ولكن ارتفاعهما واحد فنخرج ح س ل ه و ل ط ا لم و ع ه ا ل ح ونفصل ام



ب د ا ه و ب فيحدث مجسم سطح الذي راسه ح

مع كل واحد من المجسمين على قاعدة بينهما وعلى خط واحد فكل

منهما مساو له فهما متساويان وذلك ما اردناه لا

المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد وكانت خطوط ... كلها

اعمدة على قواعدها فهي متساوية مثلا مجسما ب ه و ر ل د قاعدتاهما اب ح د و ه ر ح ط

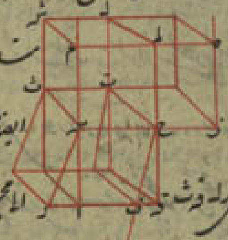
فنخرج ح ل الى س ونفصل ح س مثل ا د ونعمل على ح من زاوية س ح ع مثل زاوية

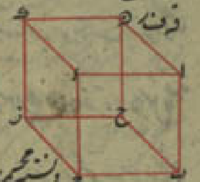
ا ب ونفصل ح ف مثل اب وكان ارتفاع ح ث اذا لم يكن عمودين على سطحي ا ب

س ح ع فنتمم ... المجسمين ب ث وتمم مجسم ف ث فهو ب ث والمجسم ب ث ونخرج

س خط س م موازيا لسطح ونخرج ه ط ا الى ان يلقاه على م وسطح الى ان تقع ف سطحا فنتمم

مجسم ح س ف ث فمجسما ف ث و ق ث لكونهما على قاعدة ح ث وبارتفاع واحد على خط





واحد متساويان فمجسم ف ث

ايضا مساو والمجسم ب ه

الا المجسم ح س كنسبة

ونسبة مجسم ر ل الى ف ث

قاعدة ر ط ق س الى قاعدة ح م وقاعدة ق س ع ب وهي قاعدة ف س لكونهما على

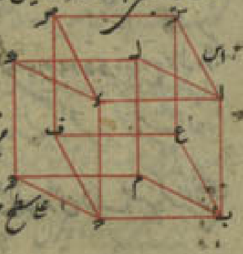
ومن متوازي ح س فاذن نسبة مجسم ر ل الى ف ث اعني مجسم ر ل الى ب ه الا المجسم ح س كنسبة

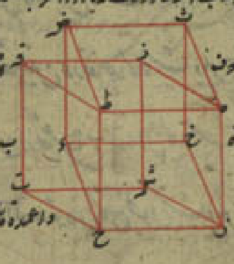
قاعدة ر ل ف ث اعني قاعدة ر ل الى ب ه الا قاعدة ح ش فتكون نسبة

المجسمين الى المجسم الثالث نسبة واحدة فيكونان متساويين وذلك ما اردناه لب المجسمات

المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد ولم يكن خطوط ... كلها اعمدة فهي

متساوية مثلا مجسما ب ه و ر ق الكائنين على قاعدتي اب و ر ط وذلك لانا اذا اخرجنا اعمدة





سح ح ط ص ر قاعدة ر ط على سطح ش ه وانما المجسمين كان مجسم ب ه ب ص

ت و بين لكونهما على قاعدة واحدة و بارتفاع واحد وكذلك مجسم ار ف ر ص

ت و بين وكان مجسم ا ب ص ر ص ت و بين لكونهما على قاعدة ص ت و بين

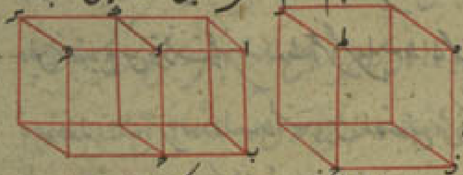
وبارتفاع واحد وخطوطهما القائمة على القاعدتين فاذن ب ه ر ف ت و بان و

وذلك ما اردناه **لج** نسبة المجسمات المتوازية السطوح المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض

كنسبة القواعد مثلا مجسم ب ه ر ل وقاعدتاهما ا ب ر ط وسطح ح د قاعدة ح ر د س

ر ط فان اخرجنا في الاستقامة وتمم مجسم ح س فمجسم ح س مع مجسم ب ه بارتفاع

واحد على خط واحد فهو ب ه مجسم ر ل على القاعدتين والارتفاعين ونسبة ا ل



مجسم ب ه

كنسبة قاعدة

الى قاعدة ب ر ه فاذن نسبة مجسم ر ل الى مجسم ب ه ايضا كنسبة قاعدة الى قاعدة

وذلك ما اردناه **لد** كل مجسمين متوازيي السطوح يكون خطوطهما القائمة على قواعدهما

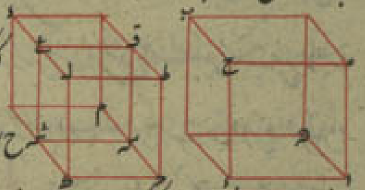
فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وان كانت قاعدتاهما

متكافئتين لارتفاعيهما كانا متساويين مثلا مجسما ا ب ح ه وقاعدتاهما ا ح و ل و ذلك

الى ارتفاع ح ب ل ه ان كانا متساويين وان كانت نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القاعدة

الى القاعدة فان كان المجسمان متساويين كانت القاعدتان كذلك ونسبتهما كنسبة الارتفاعين

بالتكافؤ وان كانت النسبة كذلك بالتكافؤ كانت القاعدتان متساويين فكان المجسمان



كذلك وان كان ارتفاعا

ح ب ل ه مختلفين فليكن ل ه اطول

ونفصل منه ل ع مثل ح ب وكذلك ط ه و ه س ع ش س ونتم ل ه ونفصل خطوط ع ق

س ش ع فيكون مجسما ا ب ع ح متساويين والارتفاع ونسبتهما كنسبة قاعدتيهما وان المجسمين

متساويين على قاعدة مجسم ح ه و ح ع صار بارتفاع واحد وصارت نسبة ح ه الى ح ع

كنسبة قاعدة ح ه الى قاعدة ح ع اعني خط ل ه الى خط ل ع فان كان مجسما ا ب ح ه

متساويين كانت نسبتهما الى المجسم ح ع اعني نسبة قاعدة ا ح الى قاعدة ح ل ونسبة

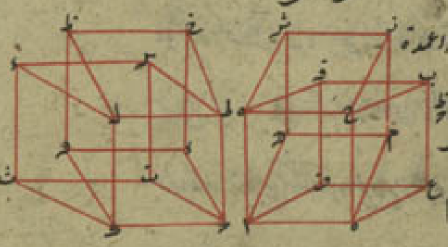
خط ل ه الى خط ل ع اعني الى خط ب ح نسبة واحدة وذلك هو التكافؤ وان كانت

نسبة ا ح الى ح ل اعني نسبة مجسم ا ب الى مجسم ح ع كنسبة ل ه الى ح ب اعني الى ل ع التي

هي نسبة مجسم ح ه الى مجسم ح ع كان المجسمان متساويين وذلك ما اردناه **له** كل

مجسمين متوازيي السطوح ولم تكن خطوطهما القائمة على قاعدتيهما فان كانا متساويين

كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس مثلا مجسما ا ب ح ه وقاعدتاهما ا ح



ح ل ونخرج من نقط القاعدتين الثمانية اعمدة

عليها الى سطحي د ب ت و ونتمم مجسمي ا ب ط

لتساويا وبين مجسمي ا ب ح ه ويكون الحكم

فهما بالشكل المتقدم فهو في مجسم اب جد ايضا ثابت لكلا القاعدتين والارتفاعين و

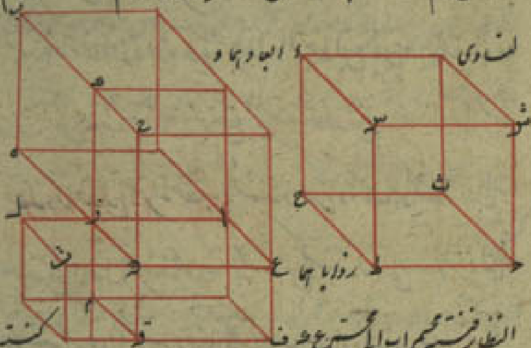
ذلك ما اردناه. لو نسبة المجسمين المتوازيي السطوح المتشابهين كنسبة ضلع النظيرة

مثلثة لمجسم اب جد ولتكن نسبة ار الى ط الاولى كنسبة هر الى ط الوسطى و

كنسبة هر الى ح ط الثالثة فلنخرج هر ونجعل رد مثل ح ط ونخرج هد ونجعل رم مثل

ط ونخرج رط ونجعل رل مثل ح ط ونتمم مجسمات ع ه ف ر ق ل فيكون كل اثنين

منها من مجسم اب الى الترتيب بعضها على سطح متوازي السطوح ويصير مجسم ق مساويا لمجسم جد



النظائر فنسبة مجسم اب الى المجسم ع ه ف كنسبة

هر الى رد المثلين ونسبة مجسم ع ه الى المجسم ف كنسبة هر الى رم الوسطى

ونسبة مجسم ف الى المجسم ق اعني مجسم جد كنسبة ار الى ل الاولى فنسبة مجسم اب

الى المجسم جد كنسبة احد الى النظيرة مثلثة وذلك ما اردناه. لز اذا كانت زاويتان

سطحيتان متساويتان وقام عليهما خطان في السمك يحيطان مع خطوط الزاويتين المحيطين

بزوايا متساوية متناظرة واخرج من اي نقطتين اتفق من القائمين عمودان على سطح

الزاويتين

الزاويتين ووصل بين موقعيهما والزاويتين المحيطين فانهما مع القائمين يحيطان بزاويتين

متساويتين فليكن الزاويتان اب ج د ه ر والخطان القائمان ب ح ه ط يحيطان

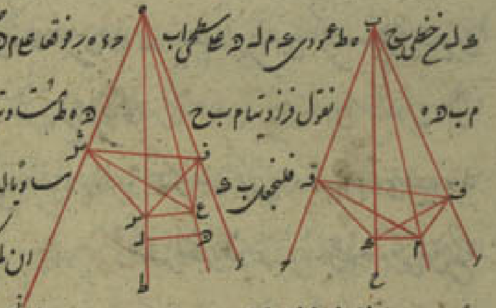
زاويتي اب ح ا ه ط متساويتين وكذلك زاويتا ح ب ج ر ه ط واخرج من نقطتي

ح ط عمودي ح م ط ع على سطحي اب ج د ه ر فوقعا على م ع وصل

ا ب ه د ... فنقول فزاويتا م ب ح ع ه ط متساويتان

ف فلنجعل ب ف متساويا له س

ان لم يكن



متساويا له ونخرج من س عمود س ع على سطح د ه ر فهو يقع على ع ه لان نقطة ع ه

يكون لا محالة في سطح عمودي له س ع وسطح د ه ر فهو على فصلهما وهو ع ه ونخرج من ع على

اب د عمودي م ف ع ر [illegible] ح ب ر عمودي م ق ع ش ونصل ف ق ر ش ع ف ي

ط ف س ش فمربع ب ط مثل مربعي ط م م ب ومربع م ب مثل مربعي م ف ف ب

فمربع ب ط مثل مربعات ط م م ف ف ب وكان مربع ط ف مثل مربعي

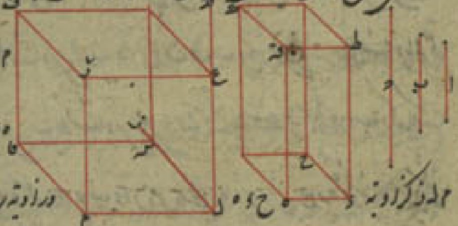
ط م م ف فمربع ب ط مثل مربعي ط ف ف ب فط ف عمود على اب وكذلك

تبين ان ط ق عمود على ج ب وان س ر عمود على د ه وس ش على ه ر فان في مثلثي

ف ط ب ر س ه زاويتي ب ه متساويتان وزاويتي ف ر قائمتان وضلعي ب ط

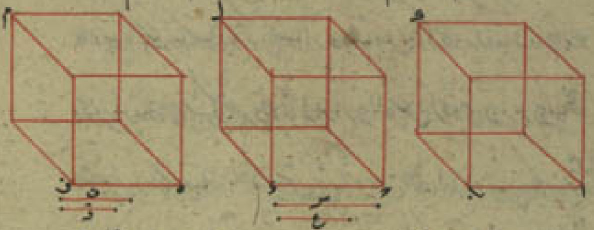
ه س متساويان يكون ب ف مثل ه ر وكذلك تبين ان ب ق [illegible]

مثلث رش فيكون في مثلثي ب ف ق ه رش الف وزاويتي ب ه وا ضلعا ضعاف ق
رش والزاويتان الباقيتان والقطران الفاربت د ته وبقى مثلثي م ف ق ع رش بعد ذلك لما اردنا
م قوائم زاويتان ب س د نبان القطر بينهما ح ث وضلع ف ق رش فيكون ف م ح ع وبين
وكان ف ه مثلث رس فاذا القينا من بعضهما بعض ف م ح ع بقى بعضها ح ح س ث وبين
واذا القينا بينهما من بعض ب ه ه س الف وبين بقى بعضها ب م وع ث وبين وبين ان
ضلع مثلث ب ه م وس ع القطار ث د ته فيكون زاوية م ب ح مثل زاوية د ه ط
وذلك ما اردناه **اقول** ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان مجموعة م يمكن ان يقع
ب او على احد ضلعيها او خارجا ويكون البيان على قياس ما مر **لح** كل مجسمين ث وي ارد
القطار يحيط بها عدة خطوط متناسبة وبالاجزاء وسطها فهما ث وبان ولكن الخطوط ا ب ح
د ه مثلا على زاوية مجسمة كيف اتفق ونجعل ر ح مثل ب ه ط مثل ح وتمم مجسم ه
المتوازي الاضلاع ولكن لم مثل ب ونعمل على ل زاوية مجسمة مثل زاوية ب يحيط ان زاوية

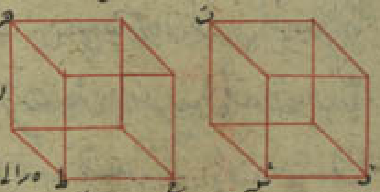


ح ه ط ونجعل ل س ل ع الف مثل ب ه وتمم مجسم له ف نقول فهما ث وبان لانا اذا جعلنا
ا ح لس الف وبين بحكمهما كانا على نسبة قاعدة ه ط ع الف وبين الف ث وي

زاويتي ه ه ط م ل ع ونك والاضلاع المحيطة بهما فاذن المجسمان ث وبان وذلك
ما اردناه **لط** كل اربعة خطوط كان على اثنين منها مجسمان ث وبان متوازيا السطوح وعلى
الاخيرين اخران كذلك فان كانت الخطوط متناسبة كانت المجسمات كذلك وان كانت
المجسمات متناسبة كانت الخطوط كذلك فليكن الخطوط ا ب ه و ح ط وعلى ا ب ه ا مجسما
ه ل الف وبالاخلاف وعلى ح ط مجسما ه ح ه كذلك وليكن الخطوط اولا متناسبة و
نجعل نسبة ا ب ا له ه كنسبة ه و ا س وس الى ع ونسبة ه الى ح ط ح ط الى ف
الى ف فيكون نسبة مجسم ا ه الى مجسم ه ل كنسبة ا ب الى ع ونسبة مجسم ه م الى مجسم ح ه كنسبة

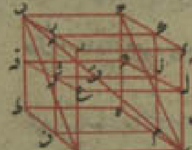


ه الى ه وبالب ه ا ه
نسبة ا ب الى ع كنسبة
ه الى ف فاذن المجسمات متناسبة



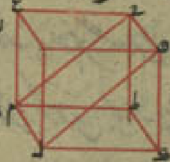
وليكن المجسمات متناسبة ونجعل نسبة ا ب الى ه كنسبة ه الى ش ونعمل على ش
مجسما ر ث لمجسم ح ه فهو ايضا لمجسم ه م ونسبة ا ه الى له كنسبة ه م الى ر ث
وكانت كنسبة ه م الى ح ه فمجسم ح ه ر ث وبان وكان ث بين ف ط

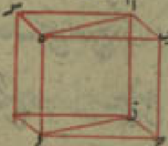
مثل رش فاذن المخروط متشابهة وذلك ما اردناه اقول وهذا مبني على ان
المجسمات المتشابهة بمجسم واحد متشابهة وبيانه سهل مما تقدم م اذا نصف اضلاع
سطحين متقابلين من مكعب واخرج من نقط التنصيف سطحان متقاطعان فالفصل المشترك للمكعب
كان فصلهما وقطر المكعب متناصفين فليكن المكعب اب وسطحاه المتقابلان اه رط وقد نصف اضلاعهما
على ط ل م د س ع ف ق واخرج منها سطحا ط ف ل ق



المتقاطعان على رش وليكن قطر المكعب خط اب فنقول ان اب
رش يتناصفان على ت وليصل ح ر ر افلان في مثلثي ار ل ه ر د زاويتي ل ه ق متساويتان
والاضلاع المحيطة بهما متساوية تكون ضلعا ار ه ر متساويين وكذلك زاويتا ل ر ا ه ر ه
ويحاد زاوية ار د مشتركة فتصير زاويتا ل ار ار د القائمتين كزاويتي د ر ه ر د را فخط
ار متصل على الاستقامة وليصل ب ش ش ح وبين الفصلين و ب ا ح لكونهما متوازيين
لا متوازيان وكلاهما مساويان فاذن ح ب متوازيان ومتساويان وقطرا ب في سطح واحد
يقطع رش ولان في مثلثي ا ر ت ب ش ت ضلعي ار ب ش متساويان والزوايا النظائر
متساوية فات ب ت ور ت ش ت وذلك ما اردناه ما
كل منشورين متساوي الارتفاع يكون قاعدة احدهما مثلثا وقاعدة الآخر متوازي
اضلاع ضعف المثلث فهما متساويان فليكن منشوري اب ج د ه و ح ط ه ل م قاعدتاهما
متوازي اضلاع ب ومثلث ه ط ل وليتم متوازي اضلاع ه ط ل ف ومتوازي اضلاع

وتمم مجسمي و س من ذلك القاعدتين والارتفاعين فاذن نصفاهما وهما





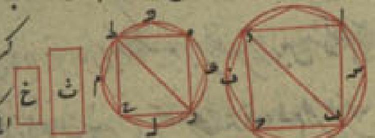
المنشوران متساويان وذلك
ما اردناه تمت المقالة الحادية
عشر بعون الله تعالى المقالة الثانية عشر خمسة عشر شكلا كل سطحين ١
كثيري الاضلاع متشابهين في دائرتين فان نسبة احدهما الى الآخر كنسبة مربع قطري الدائرتين مثلا كسطحي آ ب
ج د ه ح ط ك ل م وليكن القطران ب ز ط ن ولنصل ا ز ح ن ب ه ط م فمثلثا ا ب
ح ط م ل متساويا زاويتي ا ح ولتناسب الاضلاع المحيطة بهما تكون زاوية ا ه ب اعني





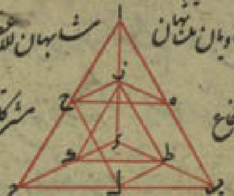
زاوية ا ب ز زاوية ل ط ن ح م ط
اعني زاوية ح ن ط فمثلثا ا ب ز
ح ط ن متشابهان المذكورين وتكون زاويتا ز ا ب ن ح ط قائمتين فتشابهان ونسبة
ا ب الى ح ط كنسبة ب ز الى ط ن وكانت نسبة سطح ا ب الى سطح ح ط ك ل م كنسبة
ا ب الى ح ط مثناة فهي اذن كنسبة ب ز الى ط ن مثناة اعني كنسبة مربعيهما وذلك
ما اردناه ب نسبة كل دائرتين كنسبة مربعي قطريهما فلتكن الدائرتان ا ب ج د وقطراهما
ب ز ط ن فاذن لم يكن نسبة مربع ب ز الى مربع ط ن كنسبة دائرة ا الى دائرة ح
فليكن كنسبتها الى سطح اما اصغر من سطح دائرة ح او اعظم وليكن اولا اصغر وهو ث
وليكن فضل دائرة ح على ث ونصف قوسي ح ط ح ن وليفرض

لطح ر ضلع و ح اعظم من نصف دايرة و ح ونصف القسي الاربعة ح ط ه ل د ه
ولتنصف اوتارها فيحدث مثلثات اربعة هي اعظم من انصاف القطع الاربع وهكذا الى
ان يبقى قطع هي اصغر من ح فيكون الكثير الاضلاع الحادث فيه سطح ه م اعظم من سطح
ث ونعمل في دايرة اه كثير اضلاع شبيهه وهو س ف فنسبة مربع ب د الى مربع ر ط

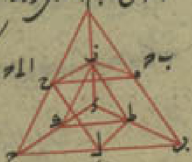


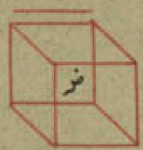
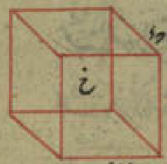
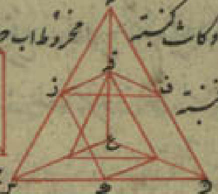
كنسبة كثير اضلاع س ف
الى كثير اضلاع ه م وكان ث
كنسبة دايرة اه الى سطح ث فنسبة كثير اضلاع س ف الى كثير اضلاع ه م كنسبة دايرة
اه الى سطح ث وبالابدال نسبة كثير اضلاع س ف الى دايرة اه كنسبة كثير اضلاع ه م
الى سطح ث وكثير اضلاع ه م اعظم من سطح ث فكثير اضلاع س ف اعظم من دايرة اه الجزء
من كله هف ولكن ان يكن نسبة مربع ب د الى مربع ر ط كنسبة دايرة اه الى سطح اعظم من
سطح دايرة و ح واذا خالف كانت نسبة مربع ر ط الى مربع ب د كنسبة سطح اعظم من
سطح دايرة و ح الى سطح دايرة اه بل كنسبة سطح دايرة و ح الى سطح اصغر من دايرة اه
وتبين خلف بالبرهان المذكور فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول انما يكون المثلثات
الواقعة في القطع المذكورة اعظم من انصافها لانا اذا اخرجنا من رؤوس المثلثات خطوطا موازية
لاوتار القطع ومن اطراف القطع اعمدة عليها تلك الخطوط يحدث سطوح متوازية الاضلاع
اعظم من انصاف القطع فالمثلثات لكونها انصاف تلك السطوح يكون اعظم من القطع وانما

يصح الابدال بين الدايرة والسطوح المستقيمة الاضلاع لامكان وقوع النسبة بينها
لكونها من جنس واحد اوتر بعضها بالتضعيف على بعض بخلاف ما يكون من اجناس مختلفة كالخطوط
والسطوح شكل ج لنا ان نفصل كل مخروط مثلث القاعدة الى مخروطين متساويين متشابهين له
ومنشورين متساويين يكونان اعظم من نصفه فليكن المخروط اب ح د وقاعدته اب ح ورأسه
د ولننصف اضلاعه الستة على م ح ط ه ل ولنصل ه ر ح و ح ر ط ر ه ط ه ط ل ح
فقد فصل ما ذكرناه وذلك لان مثلثات مخروطي ا و ح ر ر ط ه د النظاير ب و ر ه
لكون اضلاعها النظاير انصاف نظايرها من اضلاع الاعظم وهي متشابهة لنظايرها من المخروط
الاعظم لكون بعض الزوايا مشتركة وبعضها متساوية لكون اضلاعها موازية لنظايرها من اضلاع
المخروط الاعظم فثابت وبان متساويان

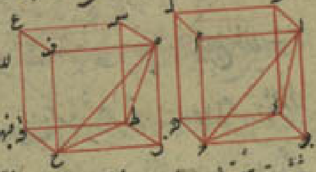


شبيهان للاعظم وقد تبين ان المخروط الاعظم
منشوران متساويا الارتفاع مشتركان في سطح ر ط ل ح قاعدة
احدهما متوازي الاضلاع ب ه ل ح وقاعدة
مثلث ح ل ه ح وهو نصف ه ب ل ح ت وب ل ه ح وكون و ح موازيا لب ح
فالمنشوران الفانيت وبان والمنشور الذي قاعدته ح ل ه ا اعظم من مخروط ا و ح ر لانهما
متساويا القاعدة والارتفاع ورأس احدهما نقطة ث ورأس الاخر نقطة ا فالمنشوران
اعظم من نصف المخروط الاعظم وذلك ما اردناه د كل مخروطين مثلثي القاعدتين متساويي
الارتفاعين فصلا المخروطين بما بين الشبيهين والمنشورين متساويين فنسبة قاعدة

احديهما القاعدة الاخرى كنسبة منشوريهما المنشور الى الاخر فليكن المخروطان اب ح م د
س ع ولنفصلهما الى المخروطين والمنشورين كما ذكرنا فنقول فنسبة مثلث اب ح الى مثلث
م د س كنسبة منشوري مخروط اب ح الى منشوري مخروط م د س ع وذلك لان نسبة
ب ح الى م ل كنسبة   د س الى س ث فنسبة ب ح الى ل
ه مثناة اعني نسبة مثلث اب ح
الى مثلث ح ل ه كنسبة د س الى س ث مثناة اعني نسبة مثلث م د س الى مثلث
ر ث س وبالابدال نسبة مثلث اب ح الى مثلث م د س كنسبة مثلث ح ل ه
الى مثلث ر س ث اعني نسبة المنشور الذي قاعدته ح ل ه الى المنشور الذي قاعدته ر ط
ث وهي ارتفاعهما وكون كل واحد منهما نصف مجسم متوازي الاضلاع ونسبة المنشور الذي
قاعدته ح ل ه الى الذي قاعدته ر ث س كنسبة ضعف الاول الى ضعف الثاني اعني كمنشوري
مخروط اب ح الى منشوري مخروط م د س ع فنسبة القاعدة الى القاعدة كنسبة
المنشورين الى المنشورين وذلك ما اردناه وقد بان انا اذا فصلنا كل مخروط من المخروطات
الاربع الى المخروطين ومنشورين وهكذا الى غير النهاية كانت نسبة كل قاعدة
الى نظيرها كنسبة منشوريها الى منشوري نظيرها ونسبة مقدم الى تال كنسبة جميع المقدمات
الى جميع التوالي فنسبة قاعدة اب ح الى قاعدة م د س كنسبة جميع المنشورات الغير
المتناهية التي في المخروط الاول الى نظايرها في المخروط الثاني ه كل مخروطين مشتركي القاعدة

سا وى الارتفاعين فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما وليكن المخروطان اب ح د و م د س ع
فان لم يكن نسبة اب ح الى م د س كنسبة مخروط اب ح د الى مخروط م د س ع فليكن
كنسبته الى مجسم اصغر او اعظم من مخروط م د س ع وليكن اولا اصغر وهو مجسم خ وليكن
فضل مخروط م د س ع على مجسم خ ض ونفصل مخروط م د س ع الى المخروطين والمنشورين
وكل واحد من المخروطين الى امثالها حتى تبقى مخروطات اصغر من ض فيكون المنشورات اعظم من خ و
نفصل مخروط اب ح د الى نظايرها فنسبة اب ح الى م د س كنسبة جميع منشورات اب ح د
الى جميع منشورات م د س ع وكانت كنسبة مخروط اب ح د
   
الى مجسم خ فنسبة جميع منشورات
اب ح د الى جميع منشورات م د س ع كنسبة مخروط اب ح د الى المجسم خ وبالابدال
نسبة منشورات اب ح د الى مخروط اب ح د كنسبة منشورات م د س ع الى المجسم
خ وهي اعظم من مجسم خ فمنشورات اب ح د اعظم من مخروطها الجزء اعظم من الكل هذا خلف
ثم ليكن اعظم فيكون نسبة قاعدة م د س الى قاعدة اب ح كنسبة مخروط م د س ع
الى ما هو اصغر من مخروط اب ح د وقد تبين خلفه فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه
و لنا ان نفصل كل منشور مثلث القاعدة الى ثلث مخروطات مثلثات
القواعد مثلا كمنشور اب ح د ه ر الذي قاعدته ح ر ه ولنفصل ب ا ب ر ه فصل

وذلك لان المخروط الذي قاعدته وب ا ود راسه ر ... الذي قاعدته ب ا ه و د راسه ...
وهو نصف المنشور مخروط اب ... ونصف

اره ... فان المثلثين ... و ... ذلك ما اردناه **اقول** ...
من ... المخروط ... الجهة ...
ونسبة القاعدة ...
المنشور ... المجسم الاجزاء المكعب فيما ... هذا الشكل **ز** كل مخروطين متشابهين القاعدة ... وبين
كانت قاعدتهما متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس وليكن المخروطان اب ه و د ح ط ه د ثم
نتمم مجسميهما المتوازيي السطوح وهما اب ... ح ط فالحكم فيهما ثابت لكون نسبتهما نسبة سهميهما اعني المخروطين
ونسبة قاعدتيهما نسبة ... اعني قاعدة المخروط ونسبة ارتفاعيهما نسبة ارتفاع المخروط

لانهما واحد فالحكم في المخروطين كما كان
فيهما وذلك ما اردناه **ح** كل مخروطين
متشابهي القاعدة ... نسبتهما نسبة اضلاع النظيرة مثلثه مثلا كمخروطي اب ح د ه و ح ط ه و
ذلك ... مجسميهما وهما اب ... ح كان الحكم فيهما ثابت لكون المخروطين على
نسبة المجسمين ... سهميهما ... نسبة ... النظائر ... بعض بالبعض فان الحكم
ثابت في المخروطين كما كان فيهما وذلك ما اردناه والشكل كاسمه **ط** مخروط الاسطوانة ...
... او لا ... اصغر من الثلث فليكن الاسطوانة اعظم من ثلثة امثال المخروط مثلا بقدر مجسم ...
وليكن قاعدتهما دائرة اب ح ه ولتعمل في الدائرة مربع اب ح ه وعليه مجسما متصلا بالقاع

الاسطوانة فهو اعظم من نصف الاسطوانة ثم ننصف القسي الاربعة على و ... ح ط ونقيم منشورات
بارتفاعها فهي اعظم من نصف البقايا الاربعة من الاسطوانة وكذا الى ان يبقى منها بقايا
اصغر من ... فيكون المنشورات اعظم من ثلثة امثال المجسم ... ثم نعمل مخروطا مضلعا على قاعدة تلك
المنشورات ...


المنشورات ... ويكون ...
المنشورات ... ويكون ... المخروطات ...
المنشورات فيكون ... ثلثة امثاله ... المنشورات التي هي اعظم من ثلثة
امثال المخروط المستديرة فالمخروط المضلع اعظم من المستدير وهو داخل فيه هف ثم ليكن اعظم
من الثلث مثلا بقدر مجسم ق فيكون الاسطوانة اصغر من ثلثة امثاله ونعمل بالتدبير المذكور مخروطا مضلعا
في المستدير بارتفاعه ... بقايا ... ق فيكون ثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة ونعمل منشورات على
قاعدة المخروط المضلع بارتفاعه فيكون ... ثلثة امثال المخروط المضلع التي هي اعظم من الاسطوانة
المنشورات داخل الاسطوانة اعظم منها هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول**
انه ... على ان السطح المستوي الواصل بين خطين محيطين على محيط الاسطوانة او المخروط المستديرين
يقع داخلهما وبيان ذلك قريب مما تقدم في الدائرة وان الخط المستقيم الواصل بين نقطتين
على محيطه ... على ان المنشور الواقع في قطعة الاسطوانة ... اعظم من نصفها وكذلك في
المخروط وبيانها قريب مما اوردته في قطعة الدائرة والمثلث الواقع فيه وبوجه آخر نقول
كل مجسم ... الاسطوانة فهو اصغر من المخروط وكل مجسم اعظم ... فهو اعظم من المخروط وليكن ...

مجسم اصغر وثلثه امثاله اصغر من الاسطوانة بقدر مجسم ق فنفصل بكل ما في الاسطوانة منشورات
يكون بقايا ما اصغر من ق وجميعها اعظم من ثلثة امثال المجسم الاصغر وكذا المخروط ونعمل على قاعدة
المنشورات فيكون اصغر من المخروط ب وما يلثها الذي هو اعظم من المجسم الاصغر فاذن المجسم
الاصغر من ثلث الاسطوانة اصغر من المخروط بكبره ثم ليكن مجسم اعظم وثلثه امثاله اعظم من الاسطوانة
بمجسم ق ونعمل على دائرة القاعدة مربع اب ج د وعليه مجسما مضلعا بارتفاع الاسطوانة
فيكون اما اعظم من ثلثة امثال المجسم او ليس باعظم فان كان اعظم فليكن مجسم ش فيكون فضلات
المنشور على الاسطوانة اعظم من مجسم ق ونفصل بين المركز وزوايا المربع بخطوط تقطع الدائرة على
نقطة و ح ط ونخرج منها خطوطا مماسة للدائرة فهي تفصل من الفضلات اعظم من نصفها ولكن
لبيان ذلك اب او ح ما بين ط م د و ل ه د المماس على نقطة ط ه ل ونصل و م
ه د فام ل ب او اد وه ك ب د م وا ه اعظم من ه ه لكون زاوية ه قائمة فهو اعظم
من ه م فمثلث ا ه ه اعظم من مثلث ه ه م وكذلك مثلث ا ل ه



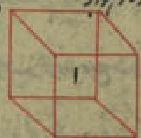


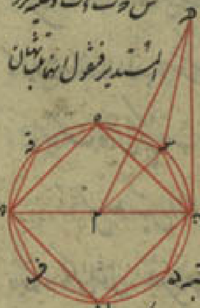


ا ل ه اعظم من نصف الفضلة التي بازائه وكذلك في البواقي وهكذا العمل الى ان يبقى من فضلات
المضلع ما هو اصغر من ق ويبقى على الجملة مجسم مضلع ليس باعظم من ثلثة امثال المجسم الاعظم لكنه اعظم من
الاسطوانة المستديرة ونعمل على قاعدة مخروطا مضلعا يكون ثلثه فيكون ليس باعظم من المجسم

الاعظم وهو اعظم من المخروط المستدير فاذن المجسم الاعظم من ثلث الاسطوانة اعظم من المخروط هذا و
بان ان المجسم الذي يساوي المخروط هو الذي يساوي ثلث الاسطوانة وذلك ما اردنا ح كل اسطوانتين
مستديرتين ثلثا هما بين او مخروطين كذلك فنسبة احديهما الى الاخرى كنسبة قطر القاعدة الى
قطر القاعدة مثلثة فلتكن قاعدة الاسطوانتين او المخروطين دائرتا اب ج د و ح ط وقطراهما
ب د و ط و سهماهما ع ل م و فان لم يكن نسبة ب د الى ح ط مثلثة كنسبة مخروط اب ج د الى
المخروط ه ح ط فهي المستديرين فليكن كنسبة الاول الى مجسم اصغر من الثاني او اكبر وليكن
اولا اصغر بقدر مجسم امثاله ونعمل في الدائرة مربع ه ح ط وعليه مخروطا ثم نضعف قسي البقايا
وعليه مخروطا ب الى ان يبقى بقايا اصغر من مجسم او يحصل مخروطا مضلع قاعدته ه س ح ع
ح ف ط ه ورأسه رأس المخروط المستدير اعظم من المجسم الاصغر ونعمل في دائرة اب ج د
مضلع شبيه تلك القاعدة وهو اب
س و ت و ث وعلى مخروطا
ورأسه رأس المخروط
المستدير فحول نهاية ثابت





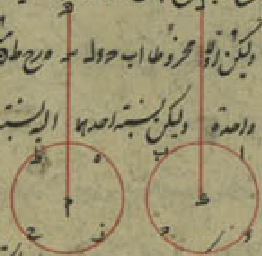


وذلك لان نسبة
ل ه ا ب وكان كنسبة د

م د الى المخروطين المستديرين فنسبة ل ه ا م د كنسبة ب ه ا م
كنسبة ه ا س م فقلب ب ه ل م د ثابت وكذلك مثلث ه ل س م د لكون

زاويتي ح ه م فيهما قائمتين والاضلاع المحيطة بها متناسبة فيكون نسبة ب ك الى ر د نسبة ر ك
الى س د ايضا فتلك النسبة ايضا فمثلث ب ه ر ر م س شبيهين لما تبين ونزيد في
ب ه ر ر م س وتناسب الاضلاع المحيطة بها نسبة ب ر الى ر س تلك النسبة بعينه الاضلاع
مثلث ب ر ك ر س د النظاير متناسبة فهما ايضا متشابهان فمخروطا ب ر ك ر س م د
متشابهان لتشابه المثلثات النظاير المحيطة بها وكذلك في سائر المخروطات المحيطة بالسهمين
التي عدتها متساوية ونسبة كل واحد الى نظيره كنسبة ضلع الى نظيره مثلثه كنسبة ب ر الى
ر ط مثلثة فاذن نسبة ب ر الى ر ط مثلثة كنسبة المضلع الذي في مخروط اب ح الى الى
المضلع الذي في مخروط ه ر ح ط ه وبالابدال نسبة المضلع الذي في مخروط اب ح الى المخروط
كنسبة المضلع الذي في مخروط ه ر ح ط ه الى المجسم الاصغر لكنه اعظم من المجسم الاصغر فالمضلع
الذي في مخروط اب ح الى اعظم منه هف ثم لكن نسبة الاول الى المجسم اكبر من الثاني ويصير
بالخلف نسبة ر ط الى اب مثلثة كنسبة مخروط ه ر ح ط ه الى مجسم اصغر من مخروط اب ح
الى وهو كما فاذن الحكم ثابت في المخروطين وثبت كذلك في الاسطوانتين وذلك
ما اردناه **يا** كل اسطوانتين او مخروطين متشابهين بنت وفي الارتفاع فنسبتها كنسبة
قاعدتيهما لكن المثال والشكل بحاله فان لم يكن نسبة دايرة اب ح الى الدايرة ه ر ح
اعني القاعدة الى القاعدة كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ع ل الى المخروط الذي ارتفاعه
م د فهما ثبت وبان فليكن نسبة المخروط الاول الى مجسم اصغر من المخروط الثاني او اعظم كما تر

مخروطا مضلعا في الثاني اعظم من ذلك المجسم وفيه ذلك الاول مضلعا على حلقه فيكونان متساويي
الارتفاعين ونسبتهما كنسبة مربع ب ه الى مربع ر ط اعني كنسبة دايرة اب ح الى الدايرة
ه ر ح ط اعني كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ع ل الى المجسم الاصغر وبالابدال نسبة المضلع
الاول الى المخروط كنسبة المضلع الثاني الى المجسم الاصغر والمضلع الثاني اعظم من المجسم الاصغر
فالمضلع الاول اعظم من مخروط هف وكذلك ان كان كنسبة الى مجسم اكبر فاذن الحكم في المخروطين
ثابت وثبت كذلك في الاسطوانتين اذ كل واحدة مثلثة امثال مخروطيهما وذلك ما اردناه
يب كل اسطوانتين او مخروطين متشابهين فان كانا متساويين وبين كانت قاعدتاهما
متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس وليكن قاعدة احدهما دايرة اب ح ء وسهمه ع ل و
قاعدة الاخرى ه ر ح ط وسهمه م د فان ثبت وان السهمان ثبت وتساوت القاعدتان وثبت
الحكم وعكسه وان اختلف وليكن م د اطول فنفصل م س مثل ع ل ونعمل على قاعدة
ه ر ح ط وبارتفاع م س مخروطا اخر مستديرا وليكن اولا مخروطا اب ح ء ل وه ر ح ط ه



وليكن اولا مخروطا اب ح ء ل هو ه ر ح ط د متساويين فنسبتهما الى المخروط ه ر ح ط س
واحدة وليكن نسبة احدهما الى النسبة الدايرة الى الدايرة ونسبة الاخر الى نسبة
م د الى م س فنسبة دايرة اب ح ء الى الدايرة
ه ر ح ط نسبة م د الى م س اعني ع ل بالتكافؤ ونولف ليكن النسبتان كذلك فيكون نسبة
مخروطي اب ح ء ل و ه ر ح ط د الى المخروط ه ر ح ط س نسبة واحدة فيكونان متساويين

وكذلك في الاسطوانة وذلك ما اردناه **اقول** وهو مبني على ان نسبة مخروط ه ح ط ه د
الى مخروط ه ح ط س كنسبة ارتفاع م د الى ارتفاع م س ولم يبين ذلك في الاصل وبيانه
قريب مما مر وهو ان نسبة م د الى م س ان لم تكن كنسبة مخروط ر ط د الى مخروط ر ط س
فليكن كنسبة مخروط ر ط د الى ما هو اكبر او اصغر من مخروط ر ط س وليكن اولا الى ما هو اصغر منه
مثل المجسم او نعمل في مخروط ر ط س مضلعا اعظم من المجسم الاصغر ومضلعا اخر في مخروط ر ط د
على قاعدته والمضلعان المذكوران هي مخروطات مثلثات القواعد بعدة واحدة يحيط بالمجسم ونسبة
احدهما الى النظيره كنسبة الكل الى الكل ولكن نسبة احدهما كمخروط ه ط م د الى النظيره كمخروط ه ط م
س يكون ... كنسبة مثلث ه م د الى مثلث ه م س اعني نسبة



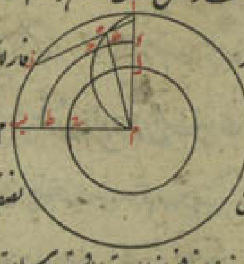
م د الى م س فنسبة المضلع الاطول الى المضلع الاقصر كنسبة م د الى م س اعني
كنسبة مخروط ر ط د الى المجسم الاصغر وبالابدال نسبة المضلع
الاطول الى المخروط كنسبة الاقصر الى المجسم الاصغر والاقصر اعظم
منه فالمضلع الاطول اعظم من مخروط المحيط به ... وبمثل ذلك يبين انه لا يكون كالنسبة
الى المجسم الاكبر فاذن يكون نسبة م د الى م س كنسبة مخروطيها المستديرين وبوجه اخر
اخف ... بالاسطوانة ونقول ان نأخذ الاسطوانة ر ط د والسهم م د اضعافا بعدة واحدة
ما ... وكذلك لاسطوانة ر ط س والسهم م س كان الزيادة والنقصان والمساواة للاولين و
للاخرين معا فاذن نسبة اسطوانة ر ط د الى اسطوانة ر ط س كنسبة سهم م د الى السهم م س

وكذلك

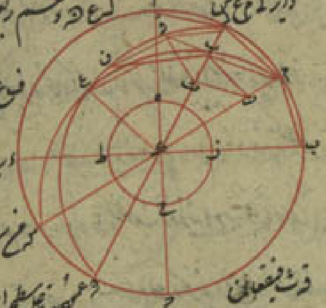
وكذلك نسبة ث ر ط د الى ث ر ط س اعني المخروط الى المخروط **يح** نريد ان نعمل في
اعظم دائرتين متحدتي المركز سطحا كثير الزوايا متساوي الاضلاع غير مماس للاصغر حادا وليكن
الدائرتان ا ب ه ح و ج ل ه قطراهما المتقاطعان على قوائم ا ه ب ه والمركز م ونخرج من
ح خطا مماسا لدائرة ج ل ه وهو ح ط فهو موازي ا ه ونصف قوس ا ثم نصف نصفه
وهكذا الى ان يحصل قوس ... اصغر من ... ونخرج ...



موازيا ل ط فهو لا يماس دائرة ح ل ه لانفصال ...
وهو اوله بان لا يماس وانفصل الدائرة الى
قسي ... فهو المطلوب **اقول** وههنا اخذ من اعظم مقدارين نصفه
... الى ان صار اصغر من اصغرهما كما ذكرت في صدر المقالة العاشرة وبوجه اخر
نعمل على المركز زاوية ا م ب القائمة وعلى ا م نصف دائرة ا ه م ونعلم على ا نقطة كيف
كانت ... على ... ربع دائرة ... ونصف زاوية ا م ب مرة بعد اخرى
الى ان يقطع الخط المنصف قوس ... وهو خط م ... ونخرجه الى ... قوس ا ح م



... ونخرجه الى ... مارة بمماس دائرة ح ل لان
م ه اعظم من م ... اعظم من م ل ...
الى ... الدائرة لان ... نصفها اعني زاوية ا م ه حصلت
... فاذن ... نصف الدائرة ... مساوية ... المطلوب

يب نريد ان نعمل في اعظم كرتين مختلفتي المركز مجسماً كثير القواعد لا يماس واحدة منها
ولا يبين الا ان نعمل في كرة اخرى مجسماً آخر شبيهاً بالاول كانت نسبة المجسمين كنسبة قطري
الكرتين مثلثة فلنتوهم سطحاً يمر بمركزي الكرتين فيحدث من فصله على العظمى دائرة اب جد وعلى
الصغرى دائرة هز ح ط وليكن المركز ك وليمر به قطرا اج ب د متقاطعين على زوايا قائمة ونرسم
في دائرة اب جد سطحاً كثير الاضلاع متساويها لا يماس دائرة هز ح ط وليكن نخ
اضلاعه ب م م ل ل ا ونخرج م ك الى س ونقيم على ك عموداً على سطح اب جد
يماس الكرة ... ونخرج سطحاً يمر بل ك ع واخر يمر بس ك ع فيحدث من فصليها نصفا
دائرة ع ... ونقسم ... م ع ... م لـ ق ق ف
فيقع م ... ع المساوية لاقسام

ا ب ع ب الفصل ... ونخرج
... على فصل م س لـ ... عموداً على ط
... فيفصلان
... على سطح اب جد ويكونان متوازيين متساويين
لـ ... م ر لـ ... لكونها نصف وتري ضعفيها وبفصلان ... ت ث
... ومن الفصل ت ث فهو ... ولكون نسبة ... ت م كنسبة ... ث
ث لـ ويكون ... لكونها على نسبة ... ت ... م ... ث متوازيان متساويان
لكون ... كذلك ... م متوازيان ... فذو اربعة اضلاع

رم لـ ... في سطح واحد وهو احد القواعد وهو غير مماس للكرة الصغرى لان اضلاعه الثلثة
... غير مماسة والرابع اقصر من واحد منها وكذلك نبين ان ذا اربعة اضلاع ...
... في سطح واحد وغير مماس وان مثلث ع ... غير مماس ولنعمل في ...
الاقسام والارباع كذلك الى ان يتم المجسم واذا عملنا شبيهه في كرة اخرى كان ما في الغير
من المخروطات والقواعد القاعدة المجسمين ورؤوسها المركزان وعدة ما يقع في الكرتين
واحدة وكل شبيه لنظيره لتشابه السطوح النظائر المحيطة بها فيكون نسبة الواحد من المخروطات
الى نظيره كنسبة ضلع الى نظيره مثلثة اعني نصف قطر احدى الكرتين الى نصف قطر الاخرى
بل كنسبة قطر احديهما الى قطر الاخرى مثلثة ولنسبة الكل الى الكل كنسبة الواحد الى الواحد فنسبة
المجسم الى المجسم كنسبة القطر الى القطر مثلثة وذلك ما اردناه **اقول** اما كون فصل السطح المار
بمركز الكرة دائرة فظاهر واما كون ذي اربعة اضلاع رم لـ ... غير مماس للكرة الصغرى
لكون اضلاعه غير مماسة لها فيوضح بنظر ... لمباينة الدائرتين وذا الاربعة اضلاع ...
دائرتيه فصليهما متوازي الاضلاع ... ت ث ... فصل ...
... لان نصف قطر الكرة ... على سطح رم لـ ق
... على عمود ... فصل ... ونخرج ... على ... عمود
... لان نصف قطر الكرة ... على ... بزيادة مربع
كل واحد منها ... م ص ... اطول ... اطول ... اقصر ... ط

فاذن يمكن ان يماس سطح ر م ل ه والدائرة الصغرى على ص وان لم يماسها لم يوجد اسكن

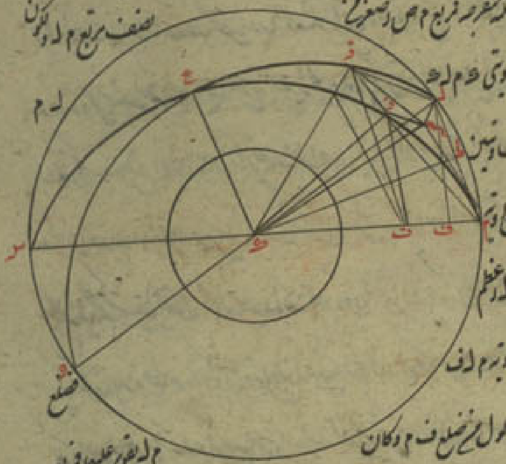
توجيه على ظاهر ما في الكتاب ولنخرج لبيان ما ورد عمود ل ف على ع م ص ونقول لتساوي

ر م م ل ل ه تكون زوايا ر ص م م ص ل ل ص ه متساوية ولكون ر ه اقصر من الثلثة

تكون زاوية ر ص ه اصغر من الثلثة وكانت جميع زوايا ص اربع قوائم فكل واحدة من

الثلثة اعظم من قائمة فربع م ص اصغر من

صف مربع م ل ويكون



زاويتي ع م ل

متساويتين

يكون زاويتا

ع م ل اعظم

من زاوية م ل ف

ل ف اطول من ضلع ف م وكان

م ل يقوى عليهما فربع

ل ف اعظم من نصف مربع م ل فعلى ما طلب من ص كمثل ف اقصر من ص ص وكان

ع ف على ما وضعه اقليدس في الشكل المتقدم اطول من نصف قطر الدائرة الصغرى ول ف

غير مماس لها لكنه اطول كثيرا فاذن سطح دائرة تفرض على ر م ل ف لا يماس الكرة

الصغرى نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة مثلا لنسبة كرة ا الى الكرة

ح فان لم تكن النسبة قطر ب الى قطر ط مثلثة كنسبة كرة ا الى الكرة ح فلتكن كنسبتها

الى كرة اصغر او اعظم منها وليكن اولا اصغر كرة ه او نتوهم على مركز كرة ح كرة مثل كرة

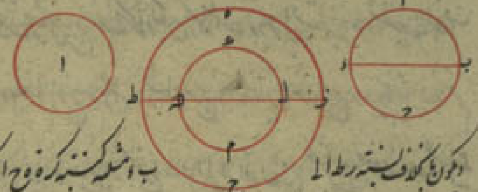
ه وهي كرة ع م ونعمل في كرة ح كثير قاعدة لا يماسها وفي كرة ا اخر شبيها فنسبته ب الا

ط مثلثة كنسبة كثير القاعدة ا الى الكثير القاعدة ح وكانت كنسبة كرة ا الى الكرة اعني كرة

ع م فنسبة كثير القاعدة ا الى الكثير القاعدة ح كنسبة كرة ا الى الكرة ع م وبالابدال النسبة

كثير القاعدة الى الكرة كنسبة كثير القاعدة ح الى الكرة ع م وكرة ع م اصغر من كثير القاعدة

ح فكرة ا اصغر من كثير القاعدة الذي في جوفها هذا خلف وايضا ليكن كنسبتها الى الكرة اعظم



ويكون بالخلاف نسبة ط الى ب مثلثة كنسبة كرة ح الى الكرة

اصغر من ا وهو كالخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** اما توهم كرة ع م

مثل كرة ا على كرة ح فهو لما اذا فصل من قطر ط قطر ل ه كقطر ا على ان يكون المركز

في منتصفه ورسم عليه نصف دائرة واردناه ان يحيط الى موضعه ارتسمت كرة كالكرة ا

ولكن قوله ان لم تكن النسبة القطر الى القطر مثلثة كنسبة الكرة الى الكرة فلتكن كنسبتها الى

كرة اصغر او اكبر موضع نظر لان ذلك محال يحتمل الى جهان يكون كنسبتها الى

مجسم اصغر او اكبر من الكرة الثانية كما كان في نظايره لان النسبة انما هي من عوارض المقادير

بالذات دون الاشكال العارضة للمقادير وما لم يتبين امكان وجود كرة تساوي

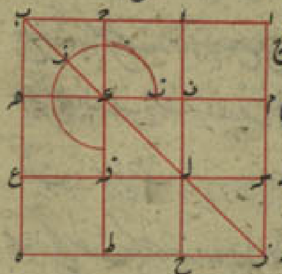
ان مجسم بغرض لا يثبت الحكم بهذا الوجه وهذا اعظم شك يرد على ما في كتاب اقليدس و
انا ما وجدت في المهندسين من تعرض له او تكلم الى الان ولم يقع لي فيه بعد ما يستحق
ان يورد الكلام الا ان بني البيان على بعض قواعد ابلونيوس وايراد ذلك غير
لايق بهذا الموضع والله المستعان تمت المقالة الثانية عشر بعون الله وحسن توفيقه

المقالة الثالثة عشر احد وعشرون شكلا

ا كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد نصف الاطول قسميه كان مربع
ذلك خمسة امثال مربع نصف الخط ولكن الخط اب وطول قسميه اد ولنضف المضاف
اليه اه فنقول فمربع ده خمسة امثال مربع اه ولنعمل على اه مربع ده ونخرج الى و ونتمم
الشكل وعلى اب مربع ار ونخرج طح الى ط فلان اح اعني اب ضعف اه اعني اد
يكون سطح اه ضعف سطح اس وكان به اعني سطح ابح ب وليس مربع
اه اعني لس فمربع ار اعني اربعة امثال مربع اه ب وعلم وع رو فيصير بزيادة
مربع اح جميع مجموعه مثله ب وبوجه آخر سطح اب
ذ ب ح كمربع اه ونجعل سطح ابح اه مشتركا
فيصير مربع اب اعني اربعة امثال مربع اه
لسطح اب في اه اعني ضعف سطح د ا في اه مع مربع اه مساويا
ونجعل مربع اه مشتركا فيصير خمسة امثال مربع اه مساويا



لمربع ده وذلك ما اردناه ب كل خط قسم بقسمين وكان
مربع خمسة امثال مربع احد قسميه ثم زيد على قسمه الآخر ما صار معه مثلي القسم الاول كان القسم الثاني
مع الزيادة منقسما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول هو القسم الثاني فليكن الخط ه
وهو خمسة امثال مربع دا والزيادة ه ب فنقول ان اب منقسم على ه على النسبة المذكورة و
الاطول اه ونتمم الشكل على ما مر ونقط اه من مربع ده فيبقى علم وع رب وبالاربعة امثال
مربع دا اعني مربع اب فلان سطح اه ب ضعف م ه اعني تمم ه ح ه يبقى لس
وهو مربع اه سطح ابا لوردم هو سطح اب في ب ه فان الحكم ثابت د وبالوجه الآخر ذا
الف من مربع ده مربع دا اعني ضعف سطح دا في اه اعني سطح اب في اه مع مربع اه مساويا
لاربعة امثال مربع دا اعني مربع اب ولنسقط سطح اب في اه المشترك يبقى مربع اه مساويا
لسطح اب في ب ه فان الحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل ح كل خط قسم على نسبة ذات
وسط وطرفين وزيد نصف طول قسميه الاقصر كان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف
القسم الاطول ولكن الخط اب والطول قسميه اه ونضف ده فنقول فمربع ه ب خمسة امثال مربع
ه د ولنعمل على اب مربع اه ونضف قطرب ر ونخرج
ح ه ط متوازين لما ر ونتمم الشكل فنقول في م
ا ا ا ه ب وفي سطح اه ف ح ع ع ط
الاربعة ومربعات م ل س ح ف ق ل ط



الاربعة وكان سطح اب في به ه وهو سطح ح ه اعني علم ت ر ث س وبالمربع اه وهو م ط
اعني اربعة امثال ف ق وبجعل مربع ف ق مشتركا فيصير جميع سطح ا ع اعني مربع ه ب مثلي ا
لخمسة امثال ف ق اعني مربع ده د وايضا اخر سطح اب في ه ب اعني سطح اه في ه ب
مع مربع ه ب بل ضعف سطح ده في ه ب مع مربع ه ب يكون مثل مربع اه اعني اربعة
امثال مربع ده وبجعل مربع ده مشتركا يصير ضعف سطح ده في ه ب مع مربعي ده ه ب



ب اعني مربع اب ث وبالجملة خمسة امثال مربع د ج
وذلك ما اردناه اقول وان اردنا في عكس هذا الحكم وهو ان كل خط قسم بقسمين وكان
مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه ثم اريد فيه مثلا ذلك القسم كان الجميع مقسوما على نسبة ذات
وسط وطرفين والاقصر هو القسم الاخير فلذلك كن الخط اب ومربعه خمسة امثال مربع د ه
والزيادة ه ا اقول فان اب مقسوم على ه بنسبة ذات وسط وطرفين فعن الشكل الاول يكون ب ع خمسة امثال
ف ق ونسقط ف ق المشترك يبقى علم ث ر ث اعني سطح ه ه اعني سطح اب في ه ب
س وبالاربعة امثال ف ق اعني م ط اعني لمربع اه وبالوجه الثاني نسقط مربع ده
من مربع اب يبقى ضعف ده في ه ب مع مربع ه ب اعني سطح اه في ه ب ومربع ه ب
اعني سطح اب في ه ب ث وبالاربعة امثال مربع ده اعني مربع اه فاذن الحكم
ثابت ز كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد فيه مثل الاطول فيه
كان الجميع منقسما بتلك النسبة والاطول هو الخط الاول مثلا قسم اب على ج وكان

الاطول اج فزيد فيه اد مثله نقول ان دب مقسوم على ا كذلك والاطول اد وذلك لان نسبة
اب الى اج اعني اد كنسبة اج الى جب وبالخلاف نسبة دا الى اب كنسبة ب ج الى اج و
بالتركيب نسبة دب الى اب كنسبة ب ا الى اج اعني اد وذلك ما اردناه اقول وايضا



ان فصل مثل اقصر قسميه من اطولهما صار الاطول منقسما بتلك النسبة والاطول هو الفضول
مثلا كان اب منقسما على ج والاطول اج وفصل مثل ج ب من اج وهو اد نقول فاج
منقسم كذلك على د والاطول اد وذلك لان نسبة اب الى اج كنسبة ب ج الى اد
اعني اد فبالتفصيل نسبة ج ا اعني اد الى اج كنسبة ب ج الى ج د وبالخلاف نسبة اج الى اد
كنسبة اد الى دج ح كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فزيد الخط والقصير قسميه
كثلثة امثال مربع اطولهما ولكن الخط اب والاقصر ب ج وذلك لان مربعي اب ب ج مثل



ضعف سطح اب في ب ج مع مربع اج لكن هما اب ج وبان ثلثة امثال مربع اج وذلك ما اردناه
ط كل خط منطق قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فكل قسم منه منفصل ولكن الخط
اب والاطول اج وزيد فيه اد بقدر نصف اب فمربع دج خمسة امثال مربع دا فدج د ا
منطقان بالقوة متباينان في الطول فاج منفصل واذا ضعف مربعه الى اب المنطق
حدث عرض ج ب فهو ايضا منفصل وذلك ما اردناه اقول واج هو المنفصل الخامس



لان دا المنطق في الطول ده ومقوى عليه بمربع خط مباين في الطول وب ج هو المنفصل الاول
ي كل مربع اوتار ث زوايا في مخمس متساوي الاضلاع وتر جميع زواياه

ولكن المخمس اب حدء والزوايا المتساوية غير متجاورة اولا كزوايا اء د ولنصل ب ه ب د

فلتساوي زاويتي ا ه في مثلثي ب ا ه ب ح د والاضلاع المحيطة بهما يكون زاويتا ط ح و ح تين

وكذا ضلعا ب ه ب د وزاويتا ب ه ا ب د ه فاذن جميع زاوية ه مساوية لجميع زاوية

د وكذلك يتبين ان زاوية ب مساوية لزاوية ح ثم لتكن الزوايا المتساوية متجاورة كزوايا

ح د ه ولنصل ح ه فيكون في مثلثي ب ح د ا ه د لتساوي زاويتي ح د وضلعيهما زاويتا

ع ا متساويتين وكذلك ضلعا ب د ه ه وزاويتا ح ا فقد ح د متساويان ويبقى



زب ره متساويين فزاويتا د س متساويتان ب وكان ق ط

لتساوي اب اه متساويين فاذن جميع زاوية ب متساوية لجميع زاوية ه وكذلك

يتبين لتساوي اح د وذلك ما اردناه **يا** اذا احاطت دائرة بمثلث متساوي

الاضلاع فمربع ضلعه ثلاثة امثال مربع نصف قطرها ولكن المثلث اب ح ومركز الدائرة

د ولنصل اد ه ح فقوس اح ه نصف دائرة وح ث ه سدس ولان مربع اه اعني

اربعة امثال مربع اد يساوي مربعي اح ح ه اعني مربع اح اد بعد اسقاط مربع اد المشترك

مربع اح ثلاثة امثال مربع اد وذلك ما اردناه **اقول** وقد وجد



في الاصل ب د ح د وبين تساوي اضلاع مثلثي ب د ب ا د ا د

لتساوي زاويتي ح اعني قوس ب ه ح ه لتبين ان ح ه سدس دقة ظهر تساوي

اد ه ح وكون ا ه عمود اعلى ب ح وان عمود المثلث يكون ثلثه ارباع القطر وان د ط ربع

القطر **يب** ضلع كل مسدس ومعشر يقعان في دائرة واحدة اذا اتصلا كان الكل مقسوما على نسبة

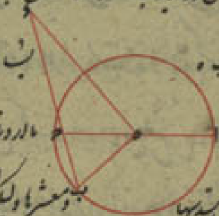
ذات وسط وطرفين والاطول ضلع المسدس فليكن الدائرة اب ح وضلع معشر ه ب ه د

ضلع مسدس ولنصل ب ه د فيكون قوس اب اربعة امثال قوس ب ح ويكون زاوية اه ب اربعة

امثال زاوية ب ه د لكنها ايضا ذي ضعف زاوية ب ح ه التي تساوي ضعف زاوية د فيكون

ه د ح ه متساوية وبين فهي تساوي اربعة امثال زاوية د وايضا فزاويتا ب ه د ب د ه

في مثلثي ب ه د ب د ا متساويتان وزاوية ب مشتركة فالمثلثان متشابهان ونسبة اب



الى ب د كنسبة ب د الى ب ه د ب ه ب د ب ذي د ه فنسبة

ا د الى د ه كنسبة اه الى ه ب وذلك ما اردناه **يج** ضلع كل

مخمس يقع في دائرة يقوى على ضلعي مسدسها ومعشرها ولتكن الدائرة اب د

ه د ومركزها ح وضلع مخمس اب ونخرج قطر اح ز ولنصل ح ب ونخرج على اب عمود ح ط ه

ولنصل ا ه ه ب ونخرج على ا ه عمود ح ل م ولنصل ه د فلان قوس ب م عشر ونصف

قوس ب ز خمسة اعشار يكون زاوية ب ح ز مثلي زاوية ب ح م ويبقى الفاضل على زاوية

ب اح التي هي ح ب ح افقي مثلثي ب ح د ب ح ا زاويتا ب ح د ب اح متساويتان

وزاوية ب د مشتركة فيهما فهما متشابهان فنسبة اب الى ب ح كنسبة ب ح الى

ب د فسطح اب في ب د يساوي مربع ب ح وهو ضلع المسدس وايضا لان ح ل

عمود على ا ه فهو ينصف على ا ويكون ل يساوي ه ا ه د وزاويتا د ا ه ه د ا في مثلث

ه ا ف وتبان وكذلك ونثبت ب ه ا زاويتا ه ب اه ا ف ثابتا وتبان و
زاوية ه ا ب مشتركة بينهما فهما متشابهان فنسبة ب ا الى اه كنسبة اه الى ا ف فاذا
ا ف ب ف مساوي مربع اه وهو ضلع المعشر ولكن سطح ا ب في ب ف مع



سطح ا ب في ا ف هو مربع ب ا ضلع المخمس فمربع ضلع المخمس مساو لمربعي المسدس
والمعشر وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر لتكن الدائرة ا ب ه وضلع المخمس ا ب و
القطر التام عليه ح ط ه ونصف ا ح ا ه ونصف ح ه كوتر المعشر اعني ا ه فنقسم ح ح
على نسبة ذات وسط وطرفين على ه والا ح كنسبة ه ح اعني ه ح الا ح ونفصل
نسبة ح الح كنسبة ه ا ح فسطح ح ه في ه ح كمربع ح ح اعني ا ه وكان
سطح ه في ه ط ايضا مثله لكون زاوية ه ا ه قائمة فنسبة ه الى ح كنسبة ه ا
ه ط فنصف ه ضعف ه ط ضرب ه ه في ح ح مع مربع ح ح ط ب في مربع ح
ولكن مربع ح ح كان كسطح ه ه في ح وسطح ه ه في ه مع مربع ه ط ب في مربع
ط ح وسطح ه ه في ه كضعف سطح ه ط في ه ه وبجعل مربع ه ط مشتركا فيصير ضعف
سطح ه ط في ه مع مربعي ه ط ه ط اعني مربع ضعف سطح ه ط في ه ط بضعف
سطح ه ط في ط ه ب وبالعكس ه ط ط ح وكان سطح ه ط في ط ه كمربع ا ط فضعف
مربع ا ط في مربعي ه ط ط ح وجميعها اعني مربعي ه ا ح ب في ربعه قتشل مربع ا ط
اعني مربع ا ب وه ا ضلع المعشر وا ح ضلع المسدس فمربعاهما مساويان لمربع ضلع المخمس



[illegible]

وقد تبين مع ذلك بعض ما يحتاج اليه وهو ان ح ح ضلع المعشر اذ فصل من ح ح ضلع المسدس
انقسم على ذات وسط وطرفين لان سطح ح ه في ه ح اعني ح ح في ه ح كان ا ب
لمربع ح ح وايضا بضعف ح ح على ه فنظاه لضعف وتر المسدس وح ح لضعف وتر المعشر
فان المجموع يكون ح مركز الدائرة على وتر المخمس ب ا وينصفها **يل** اذ ان تقاطع وترا زاويتي
مخمس في دائرة تقاسما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول منهما مساوي ضلع المخمس مثلا
تقاطع وترا ا ب ه ح على ر في مخمس ا ب ه ح فقسم اب ر ب ه ا متشابهان لكون زاويتي
ب ا ر ب ه ا متساويتين وزاوية ب مشتركة فنسبة ه ب الى ب ا اعني ا ه كنسبة ا ه
الى ب ر وايضا لكون زاويتي ر ب ا ر ا ب متساويتين يكون زاوية ه ر ا ضعف زاوية
ر ا ب وايضا لكون قوس ه ه ضعف قوس ب ا يكون زاوية ه ا ر ضعف زاوية ر ا ب



فزاويتا ه ر ا ه ا ر متساويتان فا ه مساوي ر ه فاذن ب ه
الى ا ه كنسبة ه ر الى ر ب فه مقسوم على ر بالنسبة المذكورة ه ر مساوي
ا ه وذلك ما اردناه **يه** اذا كان قطر الدائرة منطقا فضلع مخمسها اصغر
ولتكن الدائرة والمخمس ا ب ه ح ه ونخرج قطر ا ر ح ونصف ا ح ونجعل ط ه ربع ط ب
فنثبت ا ط ا م ولكون زاوية مشتركة وزاويتي ل م قائمتين يكونان متشابهين فنسبة
ا ط اعني ب ط الى ا ط كنسبة ا ل الى ا م ونسبة ربع ب ط اعني ط ه الى ا ط كنسبة
نصف ل الى ا م اعني كنسبة ل ا الى ا ه وبالتركيب ه ل الى ا ط كنسبة ه ل

مع ا ر خطا واحدا اه ا ه لنسبة مربع ه ك الى المربع ه ك الى المربع ه ط كنسبة مربع ه ا
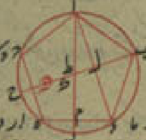
الى مربع ه ك ويكون اه وتر زاوية المخمس و ه ضلعه فهما ا و ا ه اقصر كانا على نسبة ذات

وسط وطرفين وكان مربع ه ا خمسة امثال مربع ا ه فربع ه خمسة امثال مربع ط ه و ج

خمسة امثال ط ه فنسبة ب د الى كنسبة ه الى ا ط ه مشتركة فهي وسط بين ب ه

ط ه في النسبة فربعه خمسة امثال مربع ه ط فيكون مربعيهما على نسبة الخمسة

والواحد منطقان في القوة متباينان في الطول ويكون منطقا في الطول وتباع له



مربع خط ما فيكون ب ا منفصلا رابعا ب [illegible] وسطح ب ج في ب ا

كمربع ب ا في القوى عليه اصغر وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه

اخر نصف [illegible] فيكون مساويا لـ ا ط لكون زاويته اوتار المتساوية ويكون نسبة ا ط الى ا ز

كنسبة ط ا الى ا س فا ط يكون نصف ا ز اعني نصف ضلع المعشر وبجذره مثل ط ه

فط د نصف ضلع المسدس و ا د مقسوم على ط بنسبة ذات وسط وطرفين لكون المسدس

والمعشر كذلك فربع ا ه خمسة امثال مربع ط ه و ب ه خمسة امثال ط ه فربع ب ه خمسة

وعشرون مثلا لمربع ط ه وخمسة امثال لمربع ا ه وتم البيان كما مر **يو** نريد ان نعمل

مخروطا ذا اربع قواعد مثلثات متساوية الاضلاع في كرة مفروضة ونبين ان مربع

قطرها مرة ونصف كمربع ضلعه ولكن قطر الكرة اب ونقسمه على ه ونرسم عليه نصف دائرة

ونخرج عمود ه ح ونصل ا ح ونعمل دائرة نصف قطرها كح وفيها مثلث متساوي الاضلاع

ه ط لم ولكن مركزها ز ونخرج منه عمودا على سطح الدائرة في جهتي ح ونفصل ز ح مثل

ح ا ونصل ح د له د م د فمخروط ح لم د هو المطلوب وذلك لان نسبة ا ب الى ب ح

كنسبة ا ا [illegible] وب د ثلثة امثال ب ح فربع ا د ثلثة امثال مربع د ح اعني د ز فكذلك

ا ب [illegible] وكذلك سائر الاضلاع والفصلان في مثلثي [illegible] وتبين ان

الاضلاع النظائر المحيطة بها متساوية [illegible] وكذلك سائر الخطوط فاضلاع المخروط

ست [illegible] ونصف [illegible] اب [illegible] على [illegible] نصف دائرة

[illegible] المخروط واقع



في الكرة المفروضة ولان نسبة [illegible] مربع اب الى مربع ا [illegible] كنسبة اب الى ا د

فربع قطر الكرة مرة ونصف مثل مربع ضلع المخروط وذلك ما اردناه



اقول وهذه المجسم [illegible] **يز** نريد ان نعمل مكعبا في كرة

مفروضة ونبين ان مربع قطرها ثلثة امثال مربع ضلعه ولكن القطر اب ونقسمه على ه

ونرسم عليه نصف دائرة ا و ب ونخرج عمود ه و ونصل ب و ونضع ه ز كـ ب و

ونرسم عليه مربع [illegible] ثم نعمل [illegible] هو المطلوب ونصل [illegible] فربع [illegible]

ب د [illegible] فربع [illegible] ثلثة امثال مربع

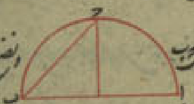




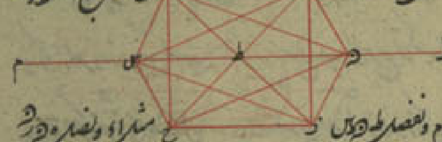
ه ز [illegible] ولنسبة [illegible] اب الى [illegible] كنسبة [illegible]

مربع ب ه [illegible] فربع [illegible]

مربع ب د فاب س ح مث وبان ولذا ارسمنا على س ح نصف دايرة و
ادرناه من نقطة ه لكون زاوية س و ح قائمة وكذلك ساير نقط المكعب فاذن س
واقع في كرة اب وذلك ما اردناه **اقول** وهذا المجسم يسمى بالارضي **يج**
نريد ان نعمل مجسما ذا ثمانية قواعد مثلثات متساويات الاضلاع في كرة ونبين ان
مربع قطرها مثلا مربع ضلعه ولتكن القطر اب وننصفه على د ونرسم عليه نصف دايرة



ا ج ب ونخرج عمود د ج ونصل ج ب ونضع ه ز مثله ونرسم عليه
مربع ه ح ونصل ه ح ز ط فيتقاطعان على ط ونخرج من ط عمودا على

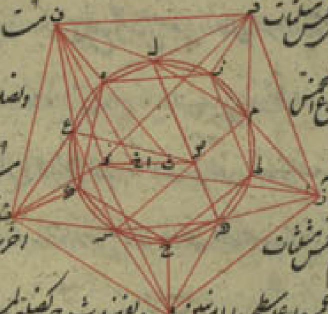


سطح المربع الى جهتي ل م ونفصل ط ك ط س مثل ا د ونصل ه ك ه س
ح ك ح س ز ك ز س ح ك ح س فجسم ه ز ح ك س هو المطلوب وذلك
لان ب ج يقوى ب د د ج المتساويين وهو مساوله القوى على ه ط ط ز المتساويين
فط ه ط ز كد ب د وكذلك ط ح ط ك وقد كان ط د ط س مثلهما فجميع الخطوط الواصلة
بين نقط المربع ونقطتي ك س متساوية فالقواعد الثمانية متساويات الاضلاع واذا
رسمنا على ك س المساوي لا ب نصف دايرة وادرناه من نقطة الاربع لكون الاعمدة
كمح ه فاذن هو واقع في كرة اب ولكون مربع اب مثلي مربع ب ج يكون مربع قطرها
مثلي مربع ضلعه وذلك ما اردناه **اقول** وهذا المجسم يسمى بالهوائي **يط** نريد

ان نعمل مجسما ذا عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع في كرة مفروضة ونبين
ان ضلعه يكون اصم اذا كان القطر منطقا ولتكن قطر الكرة اب ونفصل منه ب ج خمسه
ونرسم عليه نصف دايرة ا د ب ونخرج عمود ج د ونصل ب د ونرسم دايرة نصف قطرها
مثل ب د وهي دايرة ه ح ح وفيها مخمس ه ح ح ط ك وننصف قسيه على ل م ن س ع
ونصل اوتار المعشر ونخرج من نقط المخمس اعمدة على سطحها بقدر نصف الدايرة وهي ه ق
ر ط ص ح س ك ث ونصل بين زوايا المعشر فيحصل مخمس ل م ن س ع وفيها
وبين زوايا الاعمدة المعشر خطوط وكل واحد ضلع مخمس



الدايرة لكونه في القوة مثل ضلعي المسدس
والمعشر فيحصل خمس مثلثات متساويات الاضلاع
ووتر واحد اضلاع المخمس ونصل بين زواياها



فيكون هو وتر زاوية متساوية الاضلاع
المخمس ونتمم خمس مثلثات اخرى ولتكن مركز الدايرة
ث ونخرج منه عمودا على سطحها الى الجانبين ونفصل ث ح كضلع المسدس و ح ذ
كضلع المعشر وكذلك ث ص من الجانب الاخر كضلع المعشر ونصل ث ه نصف القطر و ح ف
س وبا وموازيا ونصل بين رؤوس المخمس الاعلى وبين ا فيحصل خمس مثلثات ونصل
بين زوايا المخمس الثاني اللذين في الدايرة وبين ص فيتم الشكل ويكون كل واحد

مربع ر و ونخرجه ايضا كضلع المخمس لما مر لان ث ح معلوم على خ على نسبة ذات وسط
وطرفين ف و اعني ص ح في خ ح الساوي مربع ش خ اعني ح ف فاذن ح ف
وسط في النسبة بين ص ح ح خ واذا رسمنا على ص خ نصف دائرة تمر بنقطة ف ثم بر
نقطة الشكل كذلك بعينه ولنصف ش خ على ا فربع ا ح خمسة امثال مربع ح ا ونسبة
ص ح الى ش خ كنسبتها فربع ص ح خمسة امثال مربع ش خ اعني نصف قطر الدائرة
وكان مربع اب خمسة امثال مربع ب ولانها على نسبة اب ب ح فضلع كاب
فاذن وقع الشكل في الكرة المفروضة ولما كان ضلعه ضلع المخمس فهو اصغر ولكن
ما اوردناه **اقول** الحكم بان الدائرة تمر بنقطة الزوايا لم يتبين في الاصل ولا
بين عكسه وايضا انما يكون ضلع المخمس اصغر اذا كان قطر دائرته منطقا وههنا
كان قطر الكرة منطقا دون الدائرة الا ان مربع نصف قطر الدائرة لما كان
خمس مربع قطر الكرة كان قطر الدائرة منطقا في القوة فقط ونسبة قطر دائرة
تفرض منطقا الى قطر دائرة تفرض منطق في القوة فقط كنسبة ضلع مخمس الاولى
الى ضلع مخمس الثانية لما مر ولتشارك القطرين في القوة تشارك الضلعان
في القوة فيكون ضلع مخمس دائرة هذا الشكل مشاركا للاصغر بالقوة فقط وقد
مر ان المشارك وان كان بالقوة فقط فهو اصغر فاذن ضلع هذا الشكل اصغر
وهذا الشكل مثبنا المراد ه نريد ان نعمل مجسما ذا اثني عشرة قاعدة

مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا في كرة مفروضة ونبين ان ضلعه مخمس اذا
كان قطر الكرة منطقا فليكن السطحان من سطوح المكعب يقع
في فلك الكرة احدهما قائم على الآخر عليهما اب ا ح و ننصف
جميع اضلاعهما على ح ط ي ك ل م ذ س ونصل فيهما بخطوط
متقاطعة موازية للاضلاع ونقسم كل واحد من ط ف ح ف

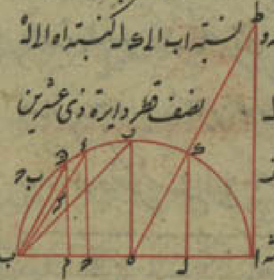


على ك على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول ق ف ف ع ش ونخرج من ق
ر ش اعمدة على السطحين مساوية لف ق ع وت ر ش س خ ونصل ر خ ا ت
ت ث ث ر ر خ فنعلم ان ط ف ق اعني ربع ا ط ق ق ثلاثة امثال مربع ق ف اعني ق ح
ت ومربع ا ت اربعة امثاله فا ط مثلا ق ف اعني ق ر بل ث ث وكل من ا خ خ ر ر
ث ب در ث ث فاضلاع ا ت ث ر خ متساوية ونخرج عمود ف مع سطح ا د و
نصل ولان النسبة ف ل اعني ف ط الى ش خ اعني ق ف كنسبة و ف اعني
ق ف الى ش ل اعني ط و و ف ل بوازي ش ح و ف بوازي ل ش فخط و ح ل
متصل على الاستقامة واذ خط مستقيم فمخمس ا ت ث ر خ في سطح واحد هو سطحها
ونصل ا ث ا ر فط ر مقسوم على ف على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول ط ف
فربع ط ر ق اعني ربع ط ر ر ث ثلثة امثال مربع ط ف اعني ط ا وبحذف مربع ط ا مشتركا
فيصير مربعات ط ر ر ث ط ا اعني مربع ا ث اربعة امثال مربع ط ا وكان مربع ا ر

اربعة امثال مربع اح اعظم طاقات ارثما وان فرادى بادات ث اح ثلث ونهان
وبيان ذلك يتبين ان زاوية رث س وبها قرو اذا المخمس مساوية وهو على اعداد اضلاع
المكعب والمكعب ذا عشرة سطوح واذا رسمت على كل واحد واحد منها الشكل وكان ذو اثنى
عشر قاعدة مخمسات وتخرج اف الى قطر المكعب حتى تقع على موقف من منتصف القطر وهو
مثل نصف ضلع المكعب ومن و ع ف على نسبة ذات وسط وطرفين ومربعا ص ا ف اعني
ص ا ات ل مربع ص ب ثلاثة امثال مربع ص ف نصف ضلع المكعب ونصف قطر المكعب ايضا
كذلك فالخطوط المخارجة من المركز الى زوايا المخمس متساوية فاذن الكرة المحيطة بالمكعب تحيط
بالشكل ولما كان ضلع هو اطول قسمي ضلع المكعب اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
فهو منفصل وذلك ما اردناه **اقول** انما يكون ذلك منفصلا اذا كان ضلع المكعب منطقا
لكن جعلنا قطر الكرة منطقا لا ان مربع القطر لما كان ثلاثة امثال مربع الضلع فالضلع منطق في القوة
فقط واذا قسم خطين احدهما منطق في القول والاخر منطق على نسبة ذات وسط
وطرفين كانت نسبة الخط الاول الى الخط الاخر كنسبة كل قسم الى نظيره على ما بين في قرب واذا
كان الخطان مشتركين في القوة كان القسمان كذلك فيكون ضلع هذا الشكل مشاركا
للمنفصل في القوة فقط فاذن هو منفصل واعلم ان بيانه مبني على ان الخطوط المنطقة اذا
قسمت على نسبة ذات وسط وطرفين كانت الاقسام الطوال منفصلات وكذلك القصار
ويتضح بيان ذلك فيما يأتي ويضيف هذا الشكل من المستدرك **كا** نريد ان نعمل مضلع

الاشكال

الاشكال المخمسة اذا كانت واقعة في كرة واحدة ولكن قطر الكرة اب ونرسم
عليه نصف دائرة ا ر ب ونصف اب على ه ونقسمه على ح ونخرج عمود ح ر ونصل
ا ر ب ر فا ر ضلع المخروط و ب ر ضلع المكعب و ب ر ضلع ذي الثمانية قواعد ونقيم عمود ا ط
على اب ونجعله مثل ا ب ونصل ط ه ونخرج ه ك موازيا لـ ط ا فنسبة ط ا ا ه كنسبة ك ل ل ه
و ط ا مثلا ا ه و ك ل مثلا ل ه ومربع ط ا اربعة امثال مربع ا ه فمربع ك ل اربعة امثال
مربع ل ه ومربع ه ك اعني ه ا خمسة امثال له ونسبة اب الى ا ل كنسبة ه ا الى ه ك



فمربع اب خمسة امثال مربع ك ل فك ل نصف قطر دائرة ذي عشرين
قاعدة ولما كان اب ضعف ب ه وا م ضعف
ه ب الى ضعف ح ه فب ه اعني ه ا ثلاثة
امثال ح ه فمربع ه ا تسعة امثال مربع ه ح وكان خمسة امثال مربع ل ه فل ه اطول
من ه ح ونفصل ه م مثل ل ه ونخرج عمود م د فيكون واحدا من ل م م د مثل ك ه
فيبقى ل م مثل م د ويكون ل م ضلع مسدس دائرة ذي عشرين يكون كل واحد
منها ضلع معشرة ونصل ب د فهو ضلع مخمسة اعني ضلع ذي العشرين ونقسم ا ب
على نسبة ذات وسط وطرفين على س فا س اطول وهو ب س ضلع ذي الاثنى عشرة
قاعدة فظاهر ان ا ر ضلع المخروط اطول من ب ر ضلع ذي الثمانية قواعد وهو اطول
من ب ر ضلع المكعب وهو اطول من ب د ضلع ذي عشرين قاعدة لقول وهو ايضا

اطول من ب س ضلع ذي الاثني عشرة قاعدة وذلك لان مربع اه اربعة امثال
مربع ه ب ومربع اب ثلثة امثاله فاه اطول من اب فام اطول كثيرا منه
وكل واحد من ام اب مقسوم على ذات وسط وطرفين وكان اطول اقسام لب س
فم اعني م د اطول من ب س فب د اعظم كثيرا منه وذلك ما اردناه **اقول**
وقد استعمل هيهنا ان الخطوط المقسومة على نسبة ذات وسط وطرفين انما تنقسم على نسبة
واحدة ولم يتبين ذلك فيما مضى وسيتبين بيانه في آخر المقالة الرابعة عشر فلكن
لبيانه هيهنا خطا اب ده مقسومين على ح ر وكذلك اقول فنسبة اب الى اح كنسبة
ده الى در والا فليكن كنسبة اب الى اح وبالتفصيل تكون نسبة ب ح الى اح كنسبة ه ح

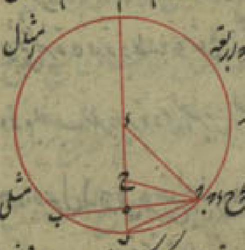
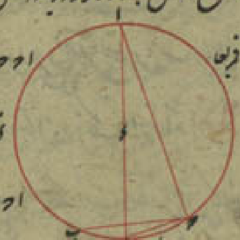


الى دح ورح ايضا وسط في النسبة
بين دح ح ه وكان در وسطا بين ده ره فسطح ده في ح ه الذي يكون اعظم
سطح ده في ره اعني من در يكون كمربع دح الذي هو اصغر من مربع در هف اذن
ده لا ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين الا على النسبة التي انقسم اب بها عليها
وبوجه اخر لبيان حال ضلع الاخيرين من المجسمات الخمسة هكذا نقول لما كان
الكرة [illegible] ويا لضلع مسدس دائرة ذي العشرين وضعف ضلع معشره وكان ضلع
المعشر اقصر من ضلع المسدس اطول من نصف قطر الكرة يكون اطول من ثلثة امثال
المعشرة واقصر من اربعة امثاله فمقصر في سقط الامتحان ب م مثل ضلع المعشر

ويكون

ويكون اقصر من ب م لان ب اب ونخرج عمود م د ونصف ب د ونقسم ب د كما
ذكرنا في [illegible] ومس ثلثة امثال مربع ب س و ب س اطول من د س فمربع ب د اعظم
من ضعف مربع ب س وكان مربع اب ثلثة امثال مربع ب د فمربع اب اعظم من ستة امثال
مربع ب س وكان اصغر من اربعة امثال مربع ب د فيكون ب د اطول من ب ه فاذن
مربع ب ه الذي هو نصف ضلع المسدس وضلع المعشر المذكورين ب د ذي خمسة امثال
مربع نصف الضلع المسدس ومربع ب د القوي على ضلع المسدس والمعشر ذي اربعة امثال
مربع نصف ضلع المسدس مع مربع ضلع المعشر فمربع ب د اعظم من مربع ب د فب د
اطول من ب س وعلى هذا الوجه لا يحتاج في سقط الامتحان الى خطوط طاه ك ل **حكم**
اورده ثابت في آخر هذه المقالة ان غير سقط لا يمكن ان يقع في الكرة مجسم قاعدته مستوية
متساوية الاضلاع من جنس واحد غير هذه الخمسة وذلك لان الزاوية المجسمة لا يمكن
ان تحيط من اقل من ثلث زوايا سطحية ولا من زوايا لا يكون مجموعها اقل من اربع قوائم
واول الاشكال المثلث متساوية الاضلاع المثلث وزاويته ثلثا قائمة والتي منها اربع
قوائم فالواقعة منها في الزاوية المجسمة يجب ان لا يكون اكثر من اثنين واقل من ثلث فان
كانت ثلثا كان الشكل مخروطا وان كانت اربعا كان ذا ثمانية قواعد وان كانت
خمسا كان ذا عشرين قاعدة واما المربع فزاويته قائمة واحدة والواقعة منها في
الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل من اربع فهي ثلث ويشكل المكعب

واما المخمس فزاويته قائمة وخمس والاربع منها تجاوز اربع قوائم فلو اوقعت ايضا لايمكن
الاثنا عشر وشكله ذو الاثني عشرة قاعدة واما المسدس فزاويته قائمة وثلث والثلث
منه كاربع قوائم فلا يقع منها وما جاوزها شيء في الزاوية فاذن المجسمات بالصفة
المذكورة خمس لا غير **اقول** وان لم يشترط ان يكون القواعد من جنس واحد وجب
ان لا يتجاوز فيه زاويتان من جنس واحد لئلا يخرج الشكل عن الكرة بل يمتنع وقوعه في
الكرة وح يكون الواقعة منها في الزاوية عددا زوجا ومن الاربعة لا غير لامتناع
التاليف من اثنين فيكون الستة وما فوقها مجاوزة للاربع قوائم ويجب ان يكون احد
الجنسين مثلثا لئلا يتجاوز ايضا من ذلك فان كان التاليف من مثلثات ومربعات
كان الشكل ذا اربعة عشر قاعدة ثمانية مثلثات وستة مربعات كانه مولف من
المكعب وذي الثماني قواعد وضلعه يكون ضلع المسدس الواقع في اعظم دوائر الكرة و
ان كان مثلثات ومخمسات كان الشكل ذا اثنين وثلثين قاعدة عشرين منها
مثلثات واثني عشر منها مخمسات كانه مولف من هذين الشكلين وضلعه يكون ضلع
المعشر الواقع في اعظم دوائر الكرة وليصير تلك المجسمات الواقعة في الكرة سبعة تمت
المقالة الثالثة عشر **المقالة الرابعة عشرة** وهي ملحقة بالكتاب منسوبة الى
ابسقلاوس عشرة اشكال **آ** العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مخمس فيها مثل نصف
ضلع مسدسها ومعشرها ولكن الدائرة ا ب ج والمركز د وضلع المخمس ب ج والعمود

د ه ونخرجه الى ر ونصل ج ر فهو ضلع المعشر ود ح اطول من ه ر فنفرز ح ر مثل ز ه ونفصل ح
ه وح مثله ونصل ح ح فلان زاوية ا ه ح اربعة امثال

زاوية ح ه ر ومثلا زاوية ه ر ح اعني ح ح ر
يكون زاوية ح ح ر اعني زاويتي ح ه ح ح ه ح مثلي
زاوية ح ه د فزاويتا ح ه ح ه د متساويتان وكذلك ضلعا ح ح ه ح فقاعدتا
ه ر ه ح متساويتان فه د نصف ضلع المعشر والمسدس وذلك ما اردناه وقد تبين ان
العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مثلثها نصف ضلع المسدس فهذا العمود في
ذلك العمود من نصف المعشر **اقول** وقد ذكرت فيما مر بيانا اخر لحكم هذا الشكل **ب** مربعا
ضلع مخمس الدائرة ووتر زاوية مخمسه مثل خمسة امثال نصف ولتكن الدائرة ا ب ج
وضلع المخمس ب ج ووتر زاوية المخمس ا ج ونخرج قطرا ا د ر ونصل ج ر فهو ضلع المعشر

فربعا ا ج ج ر اعني مربع ا ر اربعة امثال مربع د ر ونجعل
د ر مشتركا وهو مع مربع ج ر كمربع ج ب فربعا
ا ج ج ب خمسة امثال مربع د ر وذلك ما اردناه
وقد كان ضلع مكعب الكرة ووتر زاوية مخمس ذي الاثني عشرة قاعدة فاذن مربعا
ضلع مكعب الكرة وضلع ذي الاثني عشرة قاعدة خمسة امثال مربع نصف قطر دائرة تقع فيها
المخمس فيها **ج** كل ذي اثني عشرة قاعدة وذي عشرين قاعدة يقعان في كرة

مخمس ذلك وشكل هذا ليقعان في دايرة ولكن اب قطر الكرة وجه ده ور مخمس ذي
الاثني عشرة قاعدة وطء مثلث ذي العشرين قاعدة ودر ضلع مكعب الكرة
ولم نصف قطر دايرة ذي العشرين ولنقسم على نسبة ذات وسط وطرفين على
ه والاطول له فل ضلع العشر وطء يقوى على لم له ونسبة لم الى
كنسبة ر والى ح وخمسة امثال مربع لم كثلثة امثال مربع ر ولان كل واحد
منهما هو مربع اب



فخمسة امثال مربعي له
لم اعني مربع طا كثلثة امثال مربعي ره
ده وكان مربع طى ثلثة امثال مربع نصف قطر دايرة فيها طى ه ومربعا ر ده
خمسة امثال مربع نصف قطر دايرة يقع ح ده ر فيها فيكون خمسة امثال مربع طى خمسة
عشر مثلا لمربع نصف قطر دايرة طى ه وثلثة امثال مربعي ر ده وخمسة عشر مثلا لمربع
نصف قطر دايرة ح ده ر وهما ست وبان فربع نصفي القطرين ست وبان
فنصف القطرين ست وبان والدايرتان ست وبتان وذلك ما اردناه اقول
لم يتبين فيما مر ان ضلع المسدس اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان
الاطول ضلع المعشر وقد ظهر فيما تقدم مما ذكرته د ليكن مثلا السطح عمود يخرج من مركز
دايرة مخمس الاثني عشرة قاعدة الى ضلع المخمس في ضلع المخمس ب في جميع سطح
ذي الاثني عشرة قاعدة فليكن الدايرة اح والمخمس اب حـ ده والعمود ر ط والمخمس

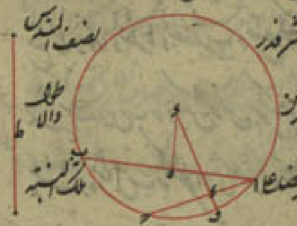
بنصف الاخمس مثلثات كر ده وجميع السطح الاستين مثلا والعمود في احدى الاضلاع
ب ذي مثلثين منها فليكون مثلا ب في جميع السطوح



وذلك ما اردناه ه فليكن السطح عمود يخرج من مركز دايرة
مثلث ذي العشرين قاعدة الى ضلع المثلث في ضلع
المثلث ب في جميع سطح ذي العشرين قاعدة وليكن الدايرة كما مر والمثلث اب
ب ح ور والعمود ده فالمثلث ينقسم الى ثلث مثلثات



كدب ح ده وجميع السطح الاستين مثلثا والعمود ده واحد
الاضلاع ب ذي مثلثين منها فليكون مثلا اب في
جميع السطوح وذلك ما اردناه وقد بان ان نسبة سطح ذي الاثني عشرة الى سطح
ذي العشرين كنسبة سطح رط في ده وجميع الشكل المتقدم الى سطح ده في ب ح فمن هذا
الشكل و نسبة سطح اثني عشرة قاعدة الى سطح اثنين وعشرين قاعدة يقعان
في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع مثلث ذي عشرين منها ولكن اب ح الدايرة والمحيط
بالقاعدتين واب ضلع مثلثها واد ضلع مخمسها وط ضلع مكعب كرتها ونخرج عمودي
ده ور وه ر الى و ونصل اد ضلع المعشر فدر
والمعشر وهما على نسبة ذات وسط وطرفين

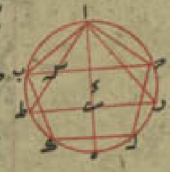


نصف ضلع المسدس فره مع ده الضلع

وكذلك ط مع اح فنسبة ط ا الى اح كنسبة ور الى ده فاح في ور كده في ط و
ثمنون مثلا لاحدهما كثمنين مثلا للآخر وكان ثمنون مثلا لدر في اح سطح ذي الاثني
عشرة قاعدة فيكون ثمنون مثل ده في ط ه هو ذلك السطح وثمنون مثلا لده في اب
سطح ذي العشرين فاذن نسبة ط ا الى اب كنسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي
العشرين وذلك ما اردناه **مقدمة لوجه آخر** وهي ان نقول ثلث مربع
قطر الدائرة في خمسة اس وتر زاوية كسطح مخمسها وليكن الدائرة اه والمخمس اب
جد له ه وتر زاوية ب ه د القطر اه ونصف ده على ر فارطه ثلث مربع القطر



ونلث ه ط على ر فب وخمسة اس ب ح ونسبة ار الى
اه كنسبة ب ط الى ط ر وسطح ار في ط و كسطح ب ط
في اه اعني ضعف مثلث اب ولما كان ار نصف اه كان سطح ب ط في ار
ثمنه امثال مثلث اه ب فاذا اضعفناه الا سطح ط في ار صار جميع سطح ار في ب
كسطح المخمس وذلك ما اردناه **ح** نسبة سطح الاثني عشرة الى سطح ذي العشرين
الواقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرين بها ونعيد المخمس والمثلث
مع دائرتيهما وقطريهما ونصف ب ه ضلع المكعب فاى ثلثه اربع القطر وسطح اى في
خمسة اس ب ه وليكن ح س هو كسطح المخمس فسطح اى في اثني عشر مثلا لح س اعني
عشرة امثال ب ه كسطح الاثني عشرة وايضا سطح اى في ط كمثل المثلث فسطح اى



في عشرة امثال ر ط كسطح ذي العشرين فاذن نسبة السطحين كنسبة ه ب ه ط
وذلك ما اردناه **ط** نسبة ضلع مكعب الكرة الى ضلع ذي عشرين بها كنسبة الخط
القوي على خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى اطول قسميه الى الخط
القوي عليه وعلى اقصرهما فليكن ب ح خط ما وليقسم على ه بنسبة ذات وسط و
طرفين والاطول ح ه ونرسم ببعد ح ب دائرة اب وليكن ح ضلع مثلثها و
ه وتر زاوية مخمسها اعني ضلع مكعب كرة يحيط



هذه الدائرة بقاعدة ذي
وذي عشرين بها وليكن ضلع
مخمسها و ط القوي على ح ب ب ه وله مثل ح ه الذي هو ضلع معشرها فمربع ه مثله
امثال مربع ب ح ومربع ط ثلثه امثال مربع ه ه اعني فنسبة ه الى ب ح كنسبة
ط الى ل وبالابدال النسبة ه الى ط كنسبة ب ح الى ل و ول قسم على نسبة
ذات وسط وطرفين كان اطوله فنسبة و الى ر كنسبة ب ح الى ل اعني ه ولا ط
وبالابدال النسبة و الى ه كنسبة ر الى ط وذلك ما اردناه **اقول** والبيان على عكسه مع
انه اظهر **حكم من غير شكل** نسبة مجسم ذي الاثني عشرة الى مجسم ذي العشرين الواقعين
في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرين بها فليقسم بانصاف اقطار يخرج الى رؤوس
الشكلين ليتفصلا الى مخروطات رؤوسها المركز وقواعدها المخمسات والمثلثات و

ر الخط القوي على خطي ح ب ح ه فهو ط

لنسبة وتري دائرتي المخمس والمثلث بنسبة وتري بعديهما عن المركز فبقي وتري الاعمدة الواقعة
من المركز على تلك القواعد اعني ارتفاعات تلك المخروطات فيكون نسبة الواحد كنسبة الى الواحد
القاعدة الى القاعدة ونسبة المجسم الى المجسم كنسبة السطح المحيط بالمجسم الى السطح المحيط بالمجسم اعني
نسبة ضلع المكعب الى ضلع ذي العشرين وذلك ما اردناه ى كل ما يعرض لخط
قسم على ذات وسط وطرفين فانه يعرض بنسبته يعرض لكل خط يقسم كذلك فليكن
الجملة وليكن اب على ج ومقسوما كذلك والاطول اج ودو والاخط الشيء وليقسم على
كذلك والاطول ده فنسبة اب الى اج كنسبة



اج الى جب ونسبة ده الى دز كنسبة دز الى زه ونسبة سطح اب في ب ج الى
مربع اج كنسبة سطح ده في زه الى مربع دز ونسبة اربعة امثال اب في ب ج الى
مربع اج كنسبة اربعة امثال ده في زه الى مربع دز وبالتركيب نسبة جميع اربعة امثال
اب في ب ج مع مربع اج اعني مربع اب ب ج واذا انفصلا المربع اج كنسبة جميع
اربعة امثال ده في زه مع مربع دز اعني مربع ده زه واذا انفصلا المربع دز فنسبة
اب ب ج واذا انفصلا الى اج كنسبة ده زه واذا انفصلا الى دز وبالتركيب نسبة
ضعف اب الى اج كنسبة ضعف ده الى دز ونسبة اب الى اج كنسبة ده
الى دز ونسبة ب ج الى ج ا كنسبة زه الى زد وبالابدال نسبة اب الى ده كنسبة
اج الى دز ونسبة ج ب الى زه فاذن كل ما يعرض لاحدهما يعرض للآخر وذلك

ما اردناه

ما اردناه **اقول** هذا الحكم باقيه بالخلف في اخر المقالة الثالثة عشرة فاذن ان كل خط يقسم
على ذات وسط وطرفين كانت نسبة الخط القوي عليه وعلى الاطول
قسميه الى الخط القوي عليه وعلى اقصرهما كنسبة ضلع مكعب الكرة الى ضلع ذي عشرينها
وكنسبة سطح ذي اثني عشر الى السطح ذي عشرينها وكنسبة مجسم ذلك الى المجسم هذا **اقول**
وقد يعرض بالنسبة ذلك ذلك المكعب وذي الثمانية قواعد الواقعين في كرة واحدة
فليتبين اولا ان قاعدتيهما يقعان في دائرة واحدة وذلك لان مربع ضلع المكعب



يكون ثلث مربع قطر كرته كما تبين فيما مر ومربع نصف قطر
دائرة تحيط بالمربع يكون نصف مربع ضلع ذلك
المربع فربع نصف قطر دائرة قاعدة المكعب
سدس مربع قطر كرته وايضا مربع ضلع ذي الثمانية قواعد نصف مربع قطر كرته و
مربع نصف قطر دائرة تحيط بمثلث يكون ثلث مربع ضلع ذلك المثلث فربع نصف
قطر دائرة قاعدة ذي الثمانية قواعد ايضا سدس مربع قطر كرته فاذن اذا كانت
كرتهما واحدة كانت دائرتاهما مثلث وتبين فلنرسم تلك الدائرة وليكن مركزها
واه قطرها واب ج مثلث ذي الثمانية وا ده مربع المكعب و ح ط عمودين على اه
وليصل ح ب ح ج ط ه فاه مرة لب وهي ضعف مثلث اوج ومرتين لب وهي
ضعف مربع اوه وثلثي عشرة مرة لب وهي سطح المكعب وايضا ح ط في ب ج مرة

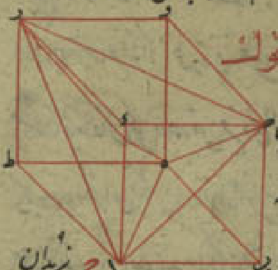
لب ذي ضعف مثلث ح ب ه وذي عشرة مرة لب ذي سطح ذي الثمانية فنسبة سطح
ح ه ط ا ذ ا الى سطح ح ل ط ب كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثمانية وايضا لب ذي
ه ح فربع اح مثلا مربع ح ه وح لب ذي ل ه فربع ح ه اعني اح لب ذي اربعة
امثال مربع ح ل فربع ح ه ضعف مربع ح ل ومربعات اح ح ه ح ل متوالية
في النسبة فخطوط اح ح ه ح ل متوالية في النسبة فسطح ح ل في اح كمربع ح ه
اعني سطح ح ه في ه ا فنسبة سطح ح ل في ا ه اعني سطح ح ه في ه ا الى سطح ح ل
في ب ه كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثمانية بل نسبة القطر الى ضلع المثلث لنسبة
السطحين وبوجه اخر نفصل مربع ح ط مثلث ح ه فنسبة ح ه الى ط ح كنسبة ا ه الى
ا ه فسطح ح ه في ا ه اعني مربع ا ه لب ذي سطح ط ح في ا ه وسبع مرات سطح ط ح
في ا ه اعني اربع مرات سطح ا ه في ه ب ذي سطح المكعب وايضا سطح ا ه في ب ه
اربع مرات لب ذي سطح ذي الثمانية فنسبة ه القطر الى ب ه ضلع المثلث لنسبة
سطح المكعب الى سطح ذي الثمانية وهي ايضا نسبة المجسمين على قياس ما مر ونسبة قطر كل
دائرة الى ضلع مثلثها كنسبة اي خط كان الى الخط الذي يقوى على ثلثه اربعة ارباعه
لان مربع ضلع المثلث ثلاثة ارباع مربع القطر فاذن نسبة كل خط الى الذي يقوى
على ثلاثة ارباع مربعه كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثمانية الواقعين في كرة
وكنسبة مجسم ذلك الى مجسم هذا تمت المقالة الرابعة عشرة

المقالة الخامسة عشرة

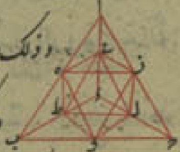
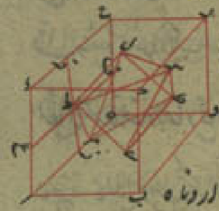
وهي منسوبة الى ابسقلاوس **ستة اشكال** ا نريد ان نقسم ضلع مسدس دائرة على نسبة
ذات وسط وطرفين كان اطول قسميه ضلع معشرها مثلا اب قسم على ه كذلك و
الاطول ب ه ولنضعف ا ب ب د مثل ضلع المعشر فا ب ه على ب معلوم كذلك لما مر
ولنكن ه د ودا ولان اب معلوم كذلك على نقطة د بقسمة ويلب ح ه ونسبة ا د
الى اب كنسبة ه ا اد وبالتفصيل نسبة اب ب د كنسبة ب د د ه فسطح اب في ه د

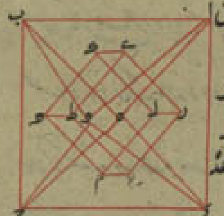
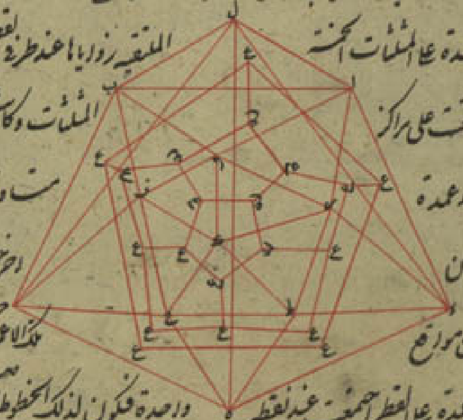


كسطح ب د في د ه وكان اب مثل د ه
فسطح د ه في د ه كسطح ب ا في د ه وكان كمربع د ه فاذن د ه اعني ب ه مثل ب ا
فب ه ضلع المعشر وذلك ما اردناه **اقول** الظن ان هذا الشكل كان في اول
المقالة المتقدمة وانما وقع ههنا سهوا فان بعض احكام تلك المقالة مبني عليه ولا
حاجة ههنا اليه ومع ذلك فهو حيط وهو غني في البيان وقد مر لنا فيه كفاية في
المعشر **ب** نريد ان نرسم مجسما ذا اربع قواعد في مكعب ولنكن المكعب ب ج
ونصل ا د ا ح ا ه ح د ه د فمجسم ا د ه ح هو المطلوب فان اضلاعه لكونها اقطار لمربع
المكعب متساوية وذلك ما اردناه **اقول**
هذه الاحاطة ليست مما قد فسرناه من قبل
اعني بماسة الزوايا والاضلاع لانه
مماسة الفصول المشتركة والاضلاع ب ج



ج زيدان

نريد ان نرسم ذا ثماني قواعد في مخروط مثلث ذي الاضلاع القواعد وليكن المخروط اب جـ د
فننصف اضلاعه الستة ونصل الخطوط فيحصل ذو ثماني قواعد ح ز ك ل ط ه وانما
يتساوى اضلاعه لكونها انصاف اضلاع المخروط المتوازي الاضلاع المتساوية

وذلك ما اردناه د نريد ان نرسم ذا ثماني قواعد في المكعب
وليكن المكعب اب جـ د ه ز ح ط فنصل بين النقط التي تتقاطع
اقطار قواعد ذلك المكعب عليها فيحصل ذو ثماني قواعد ط ك ل م س ع وذلك
لانا اذا اخرجنا من ط ع ف ومررنا بها لا ه ورد مررنا بها لا و وكذلك في سائر الاضلاع

حدث خطوط متساوية من اعمدة من تلك النقط على الاضلاع
يحيط كل اثنين منها بزاوية قائمة فيكون اوتارها
متساوية وهي اضلاع الشكل المعمول وذلك ما اردناه
ه نريد ان نرسم مكعبا في ذي ثماني قواعد وليكن ذو الثماني قواعد اب جـ د ه ز
فنخرج مراكز المثلثات ونصل بينها فيحصل س ح ط ى ع ل م ن وذلك
لانا اذا اخرجنا من المراكز اعمدة على اضلاع المثلثات كانت متساوية محيطة بزوايا
متساوية فان كل قاعدتين من ذي الثماني محيطتان بزاوية متساوية للتي
يحيط بها اخريان فيكون اوتارها اعني اضلاع المكعب متساوية وكل اربعة منها
يحيط بسطح واذا وصلنا بين المراكز ونقط الزوايا كانت الخطوط متساوية و


محيطة بزوايا متساوية فيكون قطرا كل مربع متساويين
فيكون المربعات قائم الزوايا والشكل مكعب وذلك
ما اردناه و نريد ان نرسم ذا اثنتي عشرة قاعدة
في ذي عشرين قاعدة وليكن ذو العشرين قاعدة اب جـ د ه ز ح ط ى ك ل
فنخرج مراكز مثلثاته وهي التي اعلمنا عليها ع ونصل بينها فيحصل الشكل وذلك لانا
اذا اخرجنا من المراكز اعمدة على اضلاع المثلث كانت متساوية محيطة بزوايا
متساوية فيكون اوتارها متساوية ويحيط كل خمسة منها بسطح وايضا اذا اخرجنا
لذي العشرين قطرا يمر بزاويتين متقابلتين واخرجنا من منتصف القطر

اعمدة على المثلثات الخمسة الملتقية بزواياها عند طرفي القطر
وقعت على مراكز المثلثات وكانت
الاعمدة متساوية
ثم ان اخرجنا
من مواقع تلك الاعمدة
اعمدة على القطر اجتمعت عند نقطة واحدة فيكون لذلك الخطوط الواصلة
بين المراكز في سطح واحد وايضا لان ابعاد مراكز المثلثات من النقط التي
يجتمع عندها الاعمدة واحدة وابعاد كل مركزين منها تكون زوايا المخمس متساوية

ولكون كل ثلث من زوايا المخمس المثلث ونه زاوية واحدة يكون زوايا الشكل المعمول
متساوية وذلك ما اردناه اقول ولنا ان نرسم ذا عشرين قاعدة
وذي عشرة قاعدة بهذا الوجه بعينه فان زوايا كل واحد منهما بعده ذو
الآخر والبيان قريب من بيانه ونقف هنا فان الله تعالى لم من تحرير هذا الكتاب

حسب قصده فلنختم الكلام حامدا لله

[illegible]

[illegible]